



(第8回新施設建設等検討委員会資料)

資料 2-1

広域処理に向けた基礎調査 (広域化方針)

報告書

(案)

平成28年 3月

鴻巣行田北本環境資源組合



(第8回新施設建設等検討委員会資料)



〈 目 次 〉

第1章 広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）の趣旨及び概要	1
1.1 広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）の趣旨	1
1.2 広域化方針の概要	1
第2章 ごみ処理の現況及び課題	3
2.1 人口の推移	3
2.2 ごみ総排出量の推移	4
2.3 収集・運搬の現状	6
2.4 中間処理及び最終処分の現状	10
2.5 ごみ処理の課題	13
第3章 今後のごみ処理体系	14
3.1 広域化の基本方針	14
3.2 ごみ総排出量の将来予測（減量目標を達成した場合）	16
3.3 整備する施設の種類及び施設規模	17
3.4 施設整備スケジュール	18
3.5 将来のごみ処理体系	19
第4章 ごみ処理技術及びごみ処理システムの選定	20
4.1 ごみ処理方式決定までの流れ	20
4.2 ごみ処理技術及びごみ処理システム選定の方法	21
4.3 ごみ処理技術及びごみ処理システムの評価	26
4.4 ごみ処理システムの選定	31
第5章 整備する施設の概要	32
5.1 基本条件の整理	32
5.2 熱回収施設（可燃ごみ処理施設）の概要	34
5.3 不燃・粗大ごみ処理施設の概要	51
5.4 プラスチック資源化施設の概要	52
5.5 ストックヤードの概要	54
5.6 余熱利用施設（整備する場合）	55
5.7 その他施設	57
5.8 施設配置計画及び動線計画	58



第6章 概算事業費及び財源内訳	60
6.1 概算事業費	60
6.2 財源内訳	63
第7章 広域化による効果の検証	66
7.1 検証内容	66
7.2 検証結果	68
7.3 まとめ	80
第8章 事業方式の整理	81
8.1 事業方式	81
8.2 指定管理者制度	87
第9章 今後のごみ処理方式選定に向けた技術整理	88
9.1 熱回収施設	88
9.2 不燃・粗大ごみ処理施設	97
9.3 プラスチック資源化施設	104
第10章 その他検討事項	108
10.1 過渡期の対応	108
10.2 既設最終処分場の現状及び今後	111

第1章 広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）の趣旨及び概要

1.1 広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）の趣旨

鴻巣市、行田市及び北本市（以下「構成市」という。）では、昭和 59 年より小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センターでごみ処理を行っています。しかしながら 2つの施設とも稼働後 31 年を経過しており、安定したごみ処理サービス提供のためにも新たなごみ処理施設の整備が緊急かつ重要な課題となっています。

このような状況を背景として、平成 26 年 4 月に設立した鴻巣行田北本環境資源組合（以下「本組合」という。）では、ごみ処理広域化に向けた新たな施設整備の検討を推進しているところです。

広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）（以下「広域化方針」という。）では、ごみ処理の広域化に向け、本組合により新たに整備する施設に関するごみ処理技術、設計条件等の施設概要及び概算事業費などを取りまとめるものです。

1.2 広域化方針の概要

(1) 広域化方針の位置付け

本組合では、一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（以下、「組合基本計画」という。）を策定し、ごみ処理広域化を推進するための基本理念や基本方針、ごみ減量に関する数値目標を設定するほか、新たに整備する施設を熱回収施設（可燃ごみ処理施設）、不燃・粗大ごみ処理施設、プラスチック資源化施設及びストックヤードとしています。

広域化方針では、図 1-1 に示すとおり組合基本計画における基本的な考え方に基づいて、より具体的な施設概要や概算事業費等について検討します。その検討結果は、循環型社会形成推進地域計画、施設整備基本計画及び環境影響評価（計画書）の基礎資料とします。

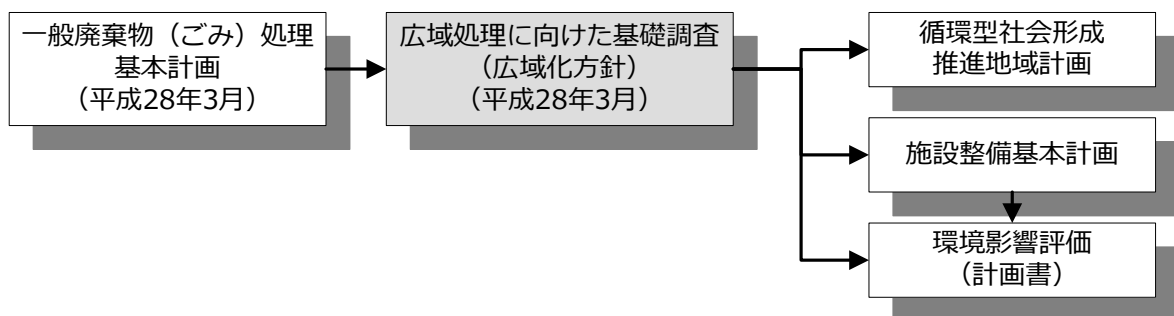


図 1-1 広域化方針の位置付け

(2) 広域化方針の内容

広域化方針では、組合基本計画において示された「ごみ処理の現況及び課題」及び「計画の基本方針（将来のごみ処理体系）」を基に、施設概要について検討するものです。

施設概要の検討に当たっては、ごみ処理技術及びごみ処理システムを選定し、ごみ処理システムに対する具体的な施設概要や概算事業費等を取りまとめるものです。また、概算事業費等を基に、広域化による効果を検証するとともに、今後に向けた技術整理として、「事業方式の整理」及び「今後のごみ処理方式選定に向けた技術整理」を行い、広域化方針として取りまとめるものです。

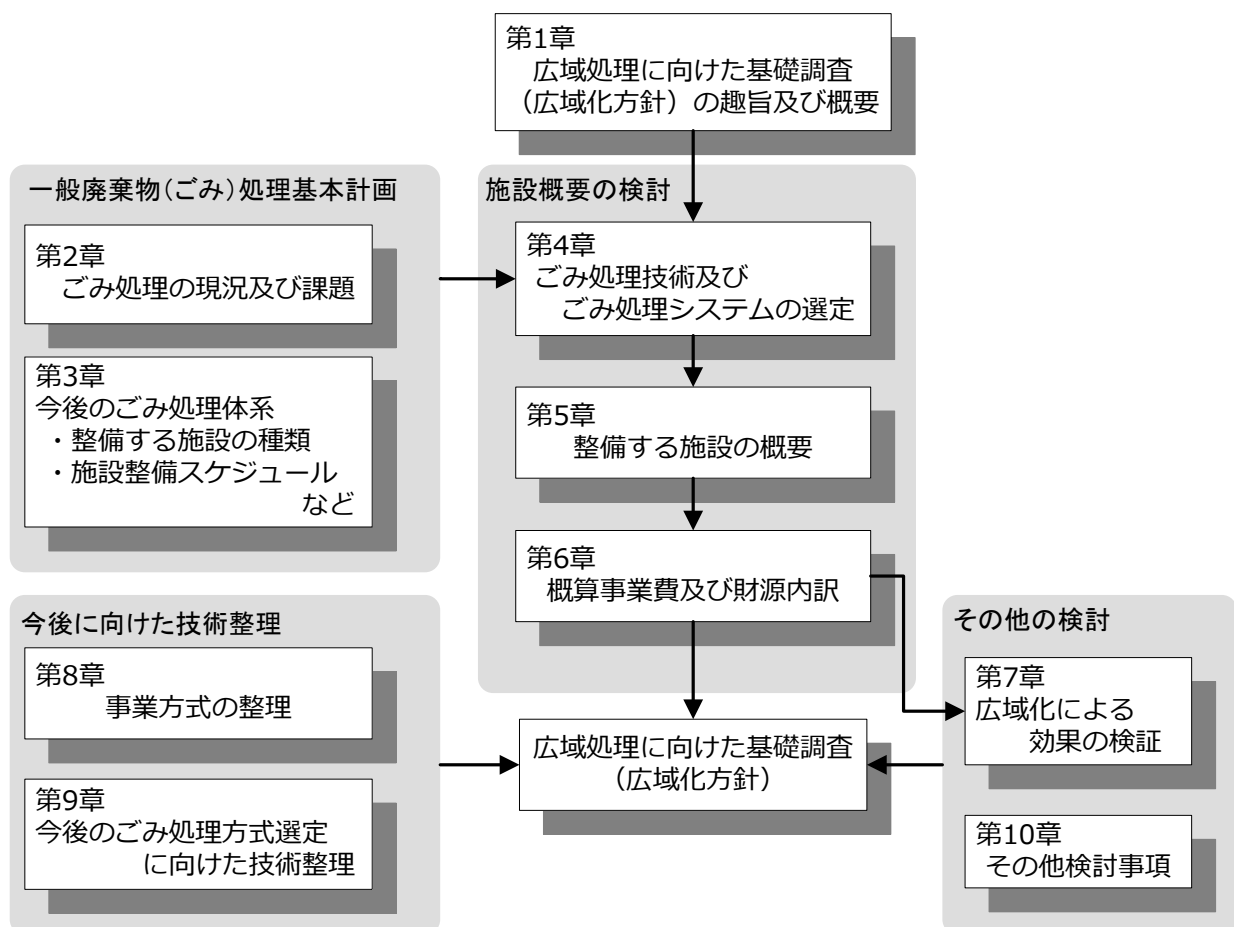


図 1-2 広域化方針の内容

第2章 ごみ処理の現況及び課題

2.1 人口の推移

構成市の合計人口は、過去10年間、微減傾向にあります。平成16年の人口は283,119人でしたが、平成25年には274,390人となり、8,729人(3.1%)減少しています。

表2-1 人口の推移

単位：人

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
鴻巣市	120,867	120,802	120,897	120,817	120,962	120,899	120,954	120,601	120,336	119,978
行田市	91,115	90,573	89,895	89,334	88,673	88,022	87,494	86,755	86,035	85,374
北本市	71,137	71,078	71,018	70,940	70,667	70,493	70,193	69,951	69,264	69,038
合計	283,119	282,453	281,810	281,091	280,302	279,414	278,641	277,307	275,635	274,390

注) 1. 出典：平成16～23年；住民基本台帳人口及び外国人登録人口の合計（各年10月1日現在）

注) 2. 出典：平成24～25年；住民基本台帳人口（外国人含む。）（各年10月1日現在）

注) 3. 鴻巣市及び行田市の合併前における人口は旧市町村の合計人口

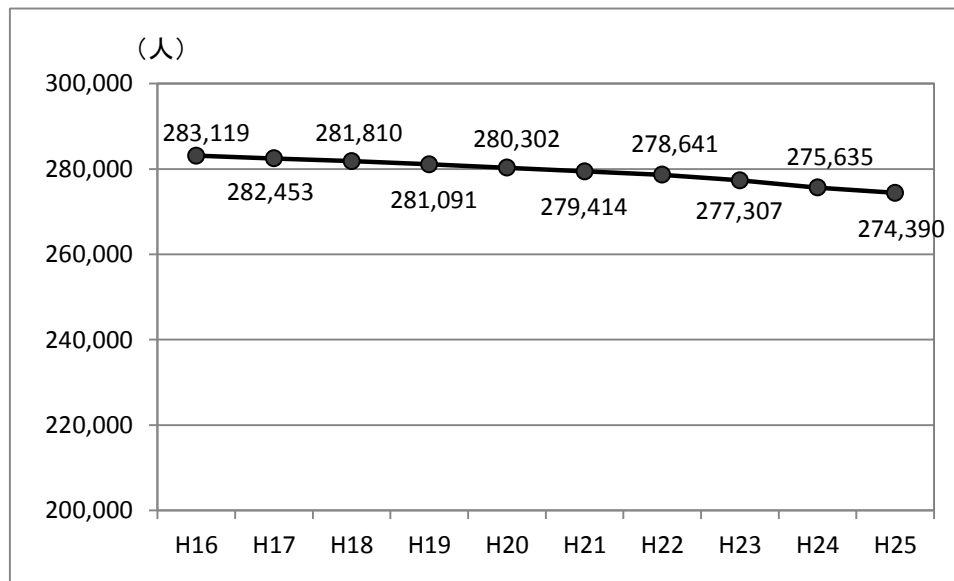


図2-1 人口の推移（構成市合計）



2.2 ごみ総排出量の推移

(1) 年間排出量

ごみ総排出量は、平成21年度から平成22年度にかけ若干増加しましたが、平成23年度以降は減少傾向にあります。

家庭ごみは、平成21年度では69,901tでしたが、平成25年度には68,200tとなり、1,701t(2.4%)減少しています。事業系ごみは、平成21年度では16,880tでしたが、平成25年度には15,897tとなり、983t(5.8%)減少しています。

また、集団回収は、平成21年度では2,406tでしたが、平成25年度には2,153tとなり、253t(10.5%)減少しています。

表 2-2 ごみ排出量の推移（構成市合計）

単位：t/年

			H21	H22	H23	H24	H25
家庭ごみ	可燃ごみ		46,548	47,040	46,106	46,560	45,949
	不燃ごみ		7,947	8,310	8,504	8,391	8,432
	粗大ごみ		1,604	1,675	1,771	1,708	1,779
	資源・有害ごみ		13,802	13,443	12,872	12,391	12,040
	計	a	69,901	70,468	69,253	69,050	68,200
事業系ごみ	(可燃・不燃・粗大)		56,099	57,025	56,381	56,659	56,160
	可燃ごみ		15,958	15,643	15,291	14,964	15,211
	不燃ごみ		722	586	447	468	496
	粗大ごみ		200	203	188	183	190
事業系ごみ	計	b	16,880	16,432	15,926	15,615	15,897
集団回収		c	2,406	2,355	2,262	2,238	2,153
合計	ごみ総排出量	a+b+c	89,187	89,255	87,441	86,903	86,250
	ごみ排出量	a+b	86,781	86,900	85,179	84,665	84,097

注）出典：一般廃棄物処理実態調査（環境省）及び構成市ヒアリング結果

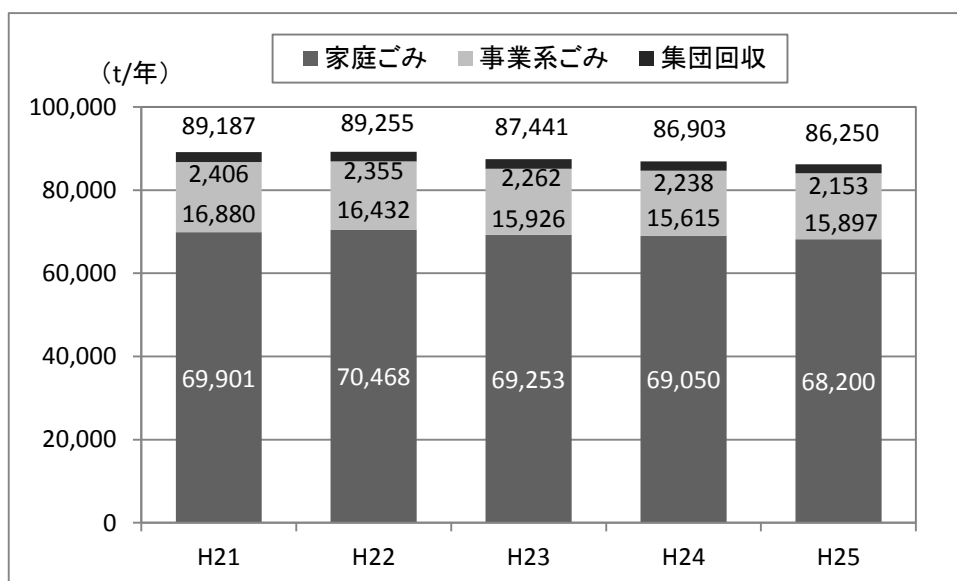


図 2-2 ごみ排出量の推移（構成市合計）

(2) 一人1日当たりの排出量

構成市ごみ総排出量を構成市の合計人口で割った一人1日当たりの量でみると、ごみ総排出量及びごみ排出量は、増減を繰り返しながら減少傾向にあります。

ごみ総排出量は、平成21年度が875gでしたが、平成25年度は861gとなり、14g(1.6%)減少しています。ごみ排出量は、平成21年度が851gでしたが、平成25年度は840gとなり、11g(1.3%)減少しています。

家庭ごみ排出量は、平成21年度が685gでしたが、平成25年度は681gとなり、4g(0.6%)減少しています。可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみの家庭ごみ排出量は、平成21年度が550gでしたが、平成25年度は561gとなり、11g(2.0%)増加しています。

表 2-3 一人1日当たりの排出量（構成市全体）

単位：g/人日

	H21	H22	H23	H24	H25
ごみ総排出量	875	878	862	864	861
ごみ排出量	851	854	839	842	840
家庭ごみ排出量	685	693	682	686	681
家庭ごみ排出量（可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみ）	550	561	556	563	561

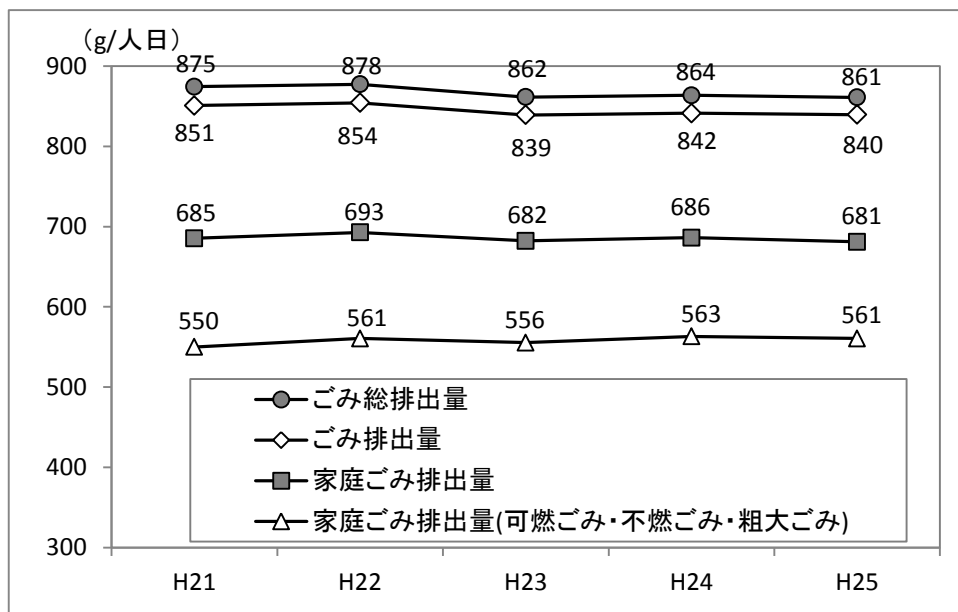


図 2-3 一人1日当たりの排出量（構成市全体）



2.3 収集・運搬の現状

(1) 分別区分

資源物におけるガラス類、金属、ペットボトル及びプラスチック製容器包装の取扱いは、構成市ごとに異なります。

ガラス類は、北本市が分別回収を実施しています。金属類、ペットボトル及びプラスチック製容器包装は、鴻巣市及び北本市で分別回収を実施しています。

また、鴻巣市及び北本市では、蛍光管・電球及び乾電池を資源物として分別回収を実施していますが、行田市では有害ごみとして分別回収を実施しています。

表 2-4 構成市分別区分一覧

分別区分		鴻巣市	行田市	北本市
可燃ごみ		○	○	○
不燃ごみ		○	○	○
粗大ごみ		○	○	○
資源物	缶	○	○	○
	びん	○	○	○
	ガラス類	不燃ごみとして分別	不燃ごみとして分別	○
	金属	○	不燃ごみとして分別	○
	ペットボトル	○	不燃ごみとして分別	○
	紙類	○	○	○
	布・衣類	○	○	○
	蛍光管・電球等	○	有害ごみとして分別	○
	乾電池	○	有害ごみとして分別	○
	廃食油	○	○	○
	紙パック	○	○	○
	プラスチック製容器包装	○	不燃ごみとして分別	○
	小型家電	○	○	○
有害ごみ	蛍光管・電球・水銀柱等	資源物として分別	○	資源物として分別
	乾電池	資源物として分別	○	資源物として分別



(2) 家庭ごみ及び事業系ごみの収集方法（排出方法及び収集回数）

家庭ごみにおける構成市別の排出方法を表2-5に、収集回数を表2-6に示します。

可燃ごみは、受け入れ施設（小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センター）により排出方法が異なります。鴻巣市の鴻巣地域、川里地域及び北本市では、有料の指定袋により排出しています。また、行田市及び鴻巣市の吹上地域では、袋の指定はなく、紙袋等により排出しています。

収集回数は、構成市及び地域により異なります。

不燃ごみは、構成市により排出方法及び収集回数が異なります。鴻巣市及び北本市では、有料の指定袋により排出しますが、行田市では袋の指定はなく、ビニール袋に入れて排出しています。

粗大ごみは、構成市により排出方法、収集回数、種類及び基準が異なります。

鴻巣市及び北本市では、粗大ごみ処理券を購入・申し込みを行った後、委託業者が自宅に収集に向かう方式のほか、市に事前確認を受けた後、埼玉中部環境センターの粗大ごみ処理施設へ自己搬入する方法があります。

行田市では、排出に係る事務手続きは不要で、指定日にごみ収集ステーションに置く方式のほか、直接、行田市粗大ごみ処理場へ自己搬入する方法があります。

資源物は、種類により有料の指定袋により排出する方式、又は袋を指定せずに排出する方式に分かれており、その区分及び排出方法は構成市及び地域により異なります。

鴻巣市では、プラスチック製容器包装と金属類は有料の指定袋により排出していますが、その他の缶、びん、ペットボトル、紙・布類の資源は、袋を指定していません。

行田市では、すべての資源において袋を指定していません。

北本市では、プラスチック製容器包装のみ有料の指定袋で排出し、その他の資源は袋を指定していません。

収集回数は、構成市により異なります。

事業系ごみは、いずれの構成市も収集運搬業許可業者による収集と事業者自身による自己搬入を行っています。



表 2-5 家庭ごみの排出方法

区 分		鴻 巣 市		行 田 市	北 本 市
		吹上地域	鴻巣・川里地域		
可燃ごみ		紙袋等※1	有料指定袋※2	紙袋等※1	有料指定袋※2
不燃ごみ		有料指定袋		ビニール袋	有料指定袋
粗大ごみ		処理：有料 (リクエスト回収)		処理：無料 (ステーション回収)	処理：有料 (リクエスト回収)
資源物	缶、びん、 ペットボトル、 紙、布・衣類	指定袋なし (ステーション回収)		指定袋なし (ステーション回収) (ペットボトル及び金 属類は不燃ごみとし て回収)	指定袋なし (ステーション回収)
	金属類	有料指定袋 (ステーション回収)			
	プラスチック製 容器包装	有料指定袋		(不燃ごみとして回収)	有料指定袋
有害ごみ (蛍光管・電球・ 水銀柱・乾電池など)		(資源物として回収)		指定袋なし (ステーション回収)	(資源物として回収)

注) 1. ※1：小針クリーンセンターにおいて処理

注) 2. ※2：埼玉中部環境センターにおいて処理



表 2-6 収集回数

区 分		鴻 巣 市	行 田 市		北 本 市
			市街地	市街地以外	
可燃ごみ		2 回/週	4 回/週	3 回/週	2 回/週
不燃ごみ		1 回/週	2 回/週		2 回/月
粗大ごみ		随時（リクエスト方式）	1 回/月		随時（リクエスト方式）
資源物	缶, びん	2 回/月	2 回/月		2 回/月
	ガラス類	(不燃ごみとして回収)	(不燃ごみとして回収)		2 回/月
	金属	2 回/月	(不燃ごみとして回収)		2 回/月
	ペットボトル	2 回/月	(不燃ごみとして回収)		2 回/月
	紙, 布・衣類	2 回/月	1 回/月		2 回/月
	蛍光管・ 電球・水銀柱	1 回/月	(有害ごみとして回収)		3 回/年（指定日）
	乾電池	(拠点回収のみ)	(有害ごみとして回収)		(拠点回収のみ)
	廃食油	(拠点回収のみ)	持ち込みのみ (環境課又は粗大ごみ処理場)		(拠点回収のみ)
	紙パック	2 回/月	1 回/月		(拠点回収のみ)
	プラスチック 製容器包装	1 回/週	(不燃ごみとして回収)		2 回/月
	小型家電	1 回/月（自己搬入のみ）	1 回/月（粗大ごみ集積所）		(拠点回収のみ)
有害ごみ (蛍光管・電球・ 水銀柱・乾電池など)		(資源物として回収)	1 回/月		(資源物として回収)

2.4 中間処理及び最終処分の現状

(1) 施設の概要

本地域から排出されるごみは、ごみ焼却施設及び粗大ごみ処理施設による中間処理、及び一時保管施設による一時保管がされています。

可燃ごみの処理は、本組合の小針クリーンセンター及び埼玉中部環境保全組合の埼玉中部環境センターの2施設で処理していますが、どちらの施設も稼働から31年以上が経過しており、老朽化が激しく更新の時期が迫っています。

粗大ごみの処理は、行田市粗大ごみ処理場及び埼玉中部環境センター粗大ごみ処理施設の2施設で処理していますが、どちらもごみ焼却施設と同様、老朽化が激しく更新の時期が迫っています。

鴻巣市及び北本市では、それぞれの市内に一時保管施設を保有しており、主に不燃ごみ及びプラスチック製容器包装の積み替え保管場所として使用しています。

本組合では、小針クリーンセンターの敷地内に最終処分場を保有していますが、既に埋立が終了しており、現在、廃止に向けた手続きを進めています。

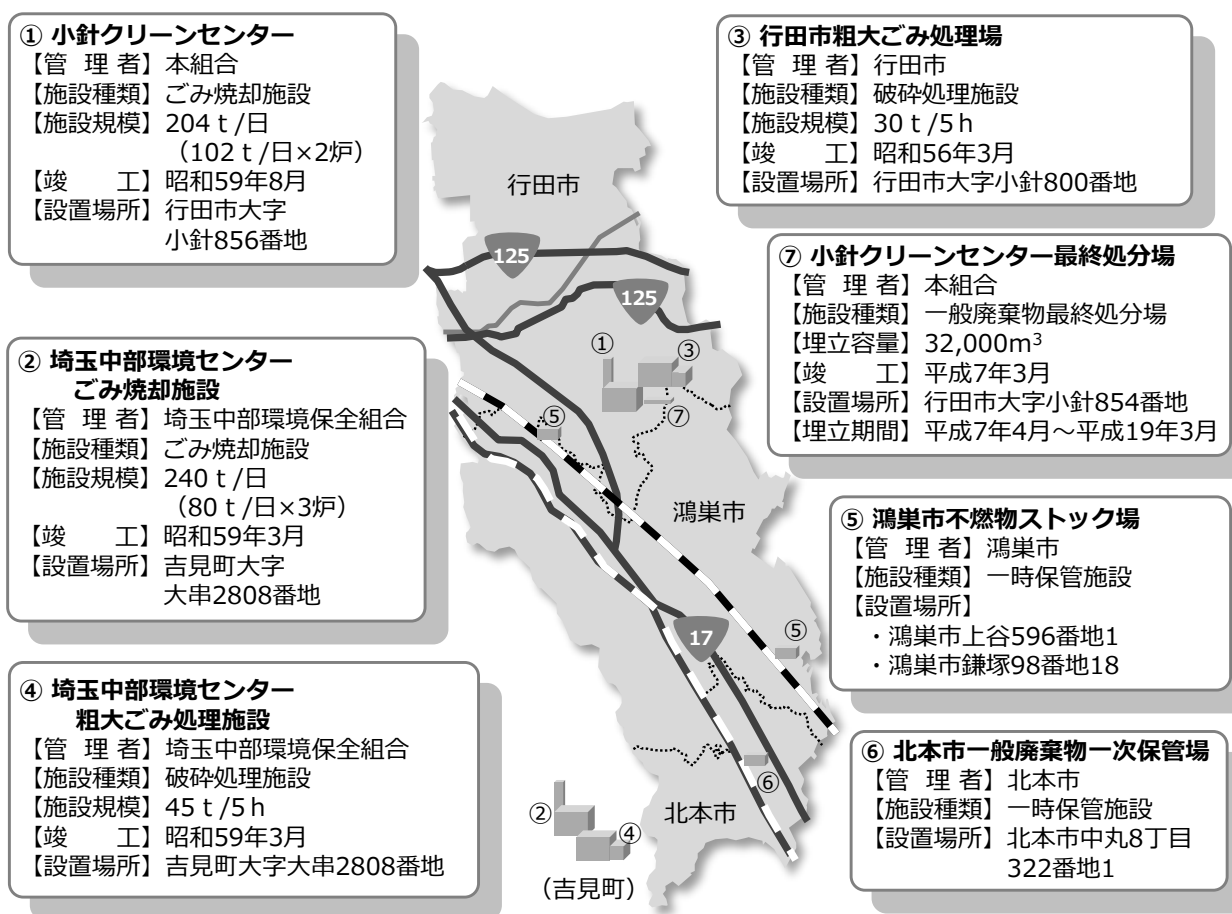


図 2-4 施設の位置

(2) 焼却処理量及び焼却残さ量の推移

小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センターにおける焼却処理量は、減少傾向にあります。

焼却処理量の合計は、平成21年度が72,871tでしたが、平成25年度には70,473tとなり、2,398t(3.3%)減少しています。

また、焼却残さ量は、平成21年度が8,309tでしたが、平成25年度には7,928tとなり、381t(4.6%)減少しています。なお、焼却処理に伴って排出される焼却灰等の焼却残さは、埼玉県清掃行政研究協議会と太平洋セメント株式会社熊谷工場との協定に基づき、セメント原料として資源化しています。

表2-7 焼却処理量及び焼却残さ量の推移

単位：t/年

		H21	H22	H23	H24	H25
小針クリーンセンター	焼却処理量	32,971	31,861	31,831	32,542	30,580
	焼却残さ量	4,188	4,116	3,993	4,073	3,807
埼玉中部環境センター	焼却処理量	39,900	40,334	40,107	39,510	39,893
	焼却残さ量	4,121	4,097	4,124	4,079	4,120
合計	焼却処理量	72,871	72,195	71,938	72,052	70,473
	焼却残さ量	8,309	8,213	8,117	8,152	7,928

注) 埼玉中部環境センターの焼却処理量及び焼却残さ量には吉見町分を含む。

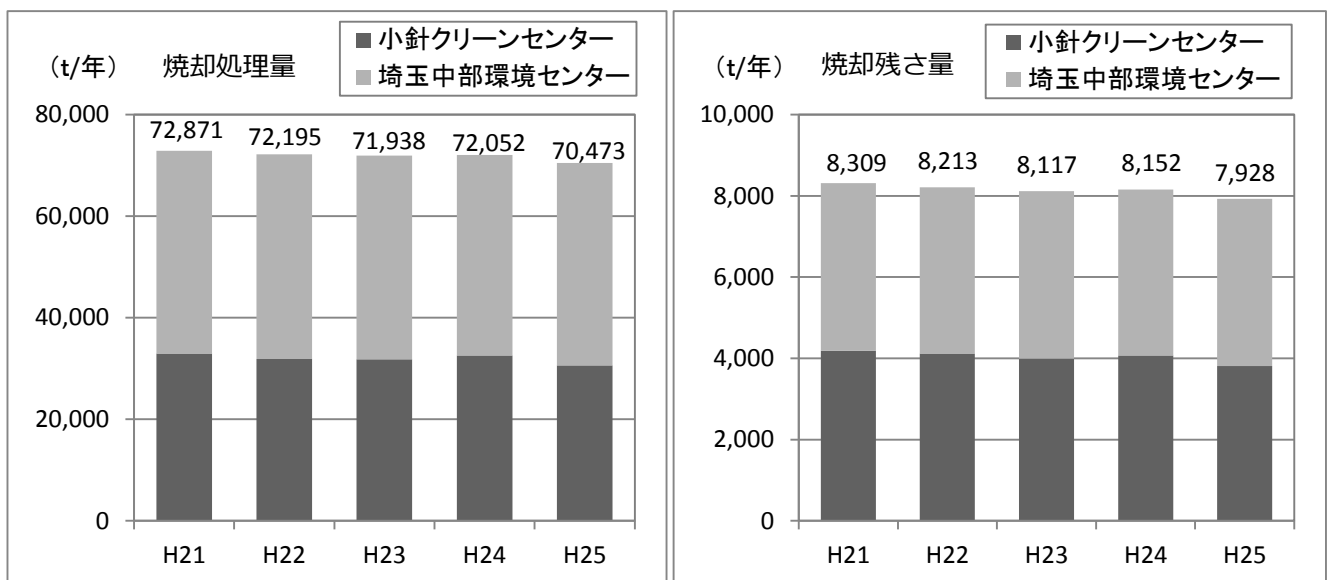


図2-5 焼却処理量及び焼却残さ量の推移

(3) 不燃・粗大ごみ破碎処理量の推移

鴻巣市の鴻巣地域、川里地域及び北本市の粗大ごみは、埼玉中部環境センター粗大ごみ処理施設で処理しています。また、行田市の不燃ごみ及び粗大ごみは、行田市粗大ごみ処理場で処理しています。

両施設における破碎処理量は、ほぼ横ばいの傾向にあります。破碎処理量の合計は、平成21年度が6,313t、平成25年度には6,400tとなり、87t(1.4%)増加しています。

埼玉中部環境センター粗大ごみ処理施設における破碎処理後の可燃残さは、同センター焼却施設で焼却処理しています。また、行田市粗大ごみ処理における破碎処理後の可燃残さは、小針クリーンセンターで焼却処理しています。

金属などの資源物は、民間処理業者において資源化しています。

表 2-8 破碎処理量の推移

単位：t/年

	H21	H22	H23	H24	H25
埼玉中部環境センター粗大ごみ処理施設	1,058	1,104	1,156	1,126	1,148
行田市粗大ごみ処理場	5,255	5,247	5,225	5,166	5,252
合計	6,313	6,351	6,381	6,292	6,400

注) 1. 埼玉中部環境センターの集計対象は、鴻巣市の鴻巣地域、川里地域及び北本市から排出される粗大ごみ

注) 2. 行田市粗大ごみ処理場の集計対象は、行田市から排出される不燃ごみ及び粗大ごみ

注) 3. 構成市において民間処理業者へ委託処理している分(鴻巣市及び北本市の不燃ごみ、鴻巣市の吹上地域の粗大ごみ)は、本表に含まない。

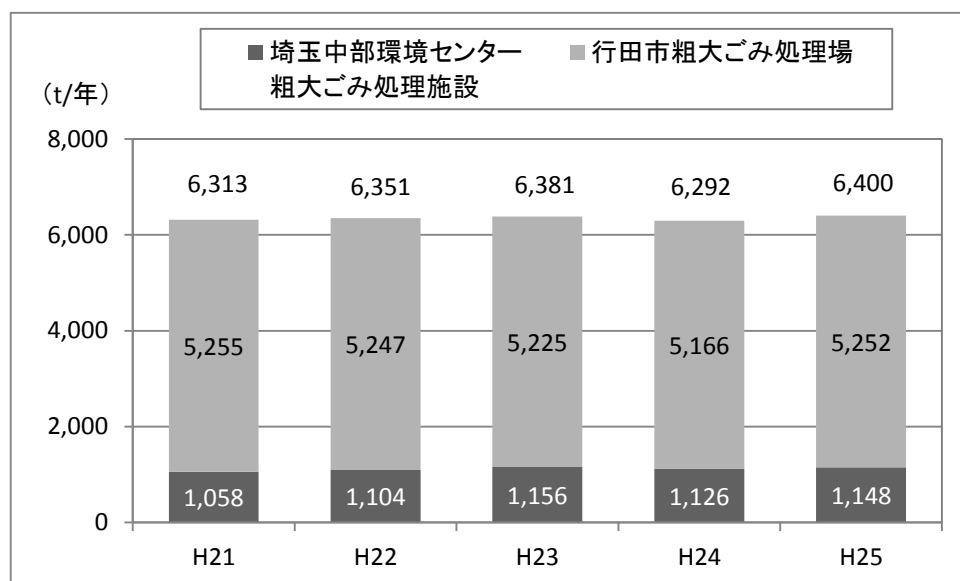


図 2-6 破碎処理量の推移



2.5 ごみ処理の課題

(1) より一層のごみ発生・排出抑制

家庭ごみ及び事業系ごみともに、より一層のごみ減量及び再資源化が必要です。また、目標を達成するための施策を実施し、ごみの発生・排出抑制に努める必要があります。

(2) 住民及び排出事業者にわかりやすいごみ処理ルールを検討

各家庭や事業者には、構成市が定める分別ルールに従ってごみを排出することが求められていますが、分別排出の徹底には課題があります。構成市ごとにごみ処理ルールが異なるほか、分別ルールのわかりにくさが原因と思われる分別間違いもあることから、住民や事業者に分かりやすいごみ処理ルールの検討が必要です。

また、高齢化の進行に伴う高齢者単身世帯の増加等を踏まえ、自力でのごみ分別や排出が困難な世帯への対応も必要です。なお、ごみ処理のルールを変更する場合は、住民や事業者への周知徹底が必要です。

(3) 新たに整備する施設及び構成市既存施設のあり方の検討

本組合において新たに整備する施設と構成市の既存施設（鴻巣市不燃物ストック場及び北本市一般廃棄物一時保管場等）との調整（役割分担・活用の検討）が必要です。

(4) 新しい安定的なごみ処理体制の検討

新たに施設を整備するにあたり、ごみ処理方式や焼却残さの処分方法、事業方式、及び民間施設の活用を含めた新しい安定的なごみ処理体制の構築に向けた検討が必要です。

(5) 新たに整備する施設に対する環境負荷の低減や地域内役割などの検討

現在不燃ごみであるその他プラスチックは、新たに整備する熱回収施設において熱エネルギー回収（創エネルギー）の検討が必要です。また、大気及び水質等の公害防止による環境負荷低減はもちろんのこと、省エネルギーや地球温暖化防止などの検討も必要です。

また、新たに整備する施設は、災害廃棄物の処理だけでなく、施設そのものの強靱化や、地震等の非常災害時における防災拠点としての役割などの検討が必要です。

(6) ごみ処理事業費の削減

新たに整備する施設の整備費や運営維持管理費の削減を目指した事業方式の検討が必要です。また、ごみ処理の広域化による事務経費削減の検討が必要です。

第3章 今後のごみ処理体系

3.1 広域化の基本方針

本組合では、組合基本計画において、ごみ処理広域化の推進のために目指すべき方向として、基本理念及び5つの基本方針を定めています。

【基本理念】

豊かな自然環境と、豊かな暮らしが調和し両立する地域を目指して、
ごみ処理の広域化を進めます。

【参考】

表 3-1 構成市環境基本計画における基本理念

鴻巣市	【鴻巣市環境基本計画（平成 25 年 3 月）】 ■計画の理念■ 一人ひとりの行動から花と緑に彩られた、住んで心地よいまちに 鴻巣を変えていこう！
行田市	【第2次行田市環境基本計画（平成 26 年 3 月）】 ■望ましい環境像■ 人々の生活と豊かな自然が共生できる環境にやさしいうるおいの あるまち
北本市	【北本市環境基本計画（平成 20 年 3 月）】 ■望ましい環境像■ 緑豊かな自然と共生する安全で健康な文化都市・北本

注) 組合基本計画より抜粋し再掲



基本方針1 持続可能な循環型社会の形成

住民や排出事業者が、ごみの発生・排出を抑える暮らしや事業活動を意識し行動する仕組みを作ります。

リフューズ（いらないものは受け取らない）、リデュース（ごみを減らす）、リユース（繰り返し使う）を進めた上で、それでもなお排出されるものをできるだけ効率的にリサイクル（再資源化）していくなど、持続可能な循環型社会を作ることを目指します。

基本方針2 ごみ処理サービスの向上

ごみの排出者側の目線に立ち、ごみ処理サービスの向上に努めます。

現状、構成市間で異なるごみ処理ルールの取扱いについて、公平性に配慮して考え方を整理した上で、ごみの適正処理に取り組む住民や排出事業者に対して、適切な支援を行います。

基本方針3 民間施設を活用したごみ処理体制の構築

構成市内及び近隣の民間処理業者が持つ施設・人材・技術力を活用し、効率的にごみ処理を進める仕組みを作ります。

施設整備に当たっては、既存施設の活用（ストックマネジメント）や民間経営手法（PFI等）の導入を検討し、経済的な処理体制を構築します。

基本方針4 環境保全・災害対応型施設の整備

ダイオキシン類などの公害対策はもちろん、地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーなど環境対策に優れた施設及び非常災害に対応できる施設の整備を目指します。

基本方針5 廃棄物処理の費用負担軽減

上記の4つの基本方針に基づく事業の実施にあたっては、その費用が住民からの税金であることを意識し、施設整備費はもとより維持管理費も含め、コスト削減と費用対効果の検討を徹底します。

3.2 ごみ総排出量の将来予測（減量目標を達成した場合）

人口減少によるごみ総排出量の減少分(平成42年度において約10%減少)に、一人1日当たりのごみ総排出量の減量目標を達成した場合の効果を加えた、ごみ総排出量の推移を図3-1及び表3-2に示します。

減量目標を達成した場合のごみ総排出量は、平成25年度の約86,250tに対し、計画初年度の平成28年度では約84,500t、中間目標年度の平成35年度では約80,100t(7%減少)、最終目標年度の平成42年度では約72,500t(約16%減少)と予測しています。

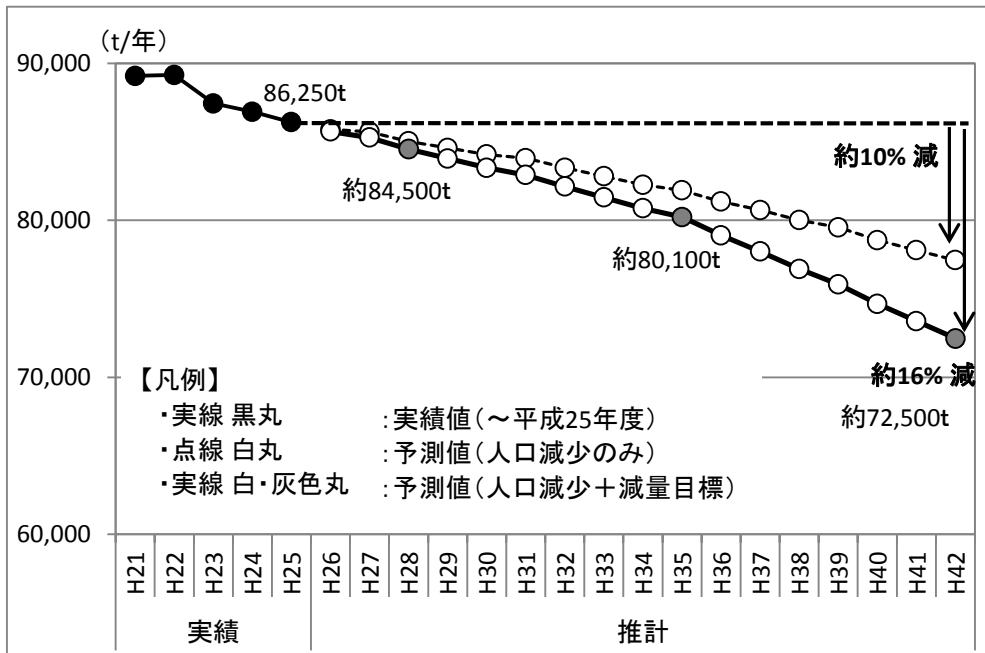


図3-1 ごみ総排出量の将来予測（人口減少+減量目標を達成した場合）（構成市全体）

表3-2 ごみ総排出量の将来予測（人口減少+減量目標を達成した場合）（構成市全体）

単位：t/年

			現状		計画初年度	中間目標年度	最終目標年度	
			H22	H25	H28	H35	H42	現状比
家庭ごみ	可燃ごみ		47,040	45,949	44,800	41,900	36,900	-20%
	不燃ごみ		8,310	8,432	8,200	2,500	2,200	-74%
	(その他プラ)		-	-	-	3,800	3,400	-
	粗大ごみ		1,675	1,779	1,700	1,600	1,400	-21%
	資源・有害ごみ		13,443	12,040	11,900	12,700	11,900	-1%
	プラ製容器包装		2,178	2,155	2,100	3,200	3,000	39%
	計	a	70,468	68,200	66,600	62,500	55,800	-18%
	可燃・不燃・粗大		57,025	56,160	54,700	49,800	43,900	-22%
事業系 ごみ	可燃ごみ		15,643	15,211	15,100	14,900	14,200	-9%
	不燃ごみ		586	496	492	481	448	-24%
	粗大ごみ		203	190	189	189	186	-8%
	計	b	16,432	15,897	15,800	15,600	14,800	-10%
集団回収		c	2,355	2,153	2,100	2,000	1,900	-12%
合計	ごみ総排出量	a+b+c	89,255	86,250	84,500	80,100	72,500	-16%
	ごみ排出量	a+b	86,900	84,097	82,400	78,100	70,600	-16%

注) 1. 家庭ごみ、集団回収及びごみ総排出量の比較年度は平成25年度、事業系ごみの比較年度は平成22年度。

注) 2. ごみ区分別の将来推計値は10の位で四捨五入している。(排出量が少ない事業系の不燃・粗大ごみを除く。)



3.3 整備する施設の種類及び施設規模

本組合では、主に可燃ごみを処理する「熱回収施設」、不燃ごみ及び粗大ごみを処理する「不燃・粗大ごみ処理施設」、プラスチック製容器包装などの資源プラスチックを処理する「プラスチック資源化施設」、乾電池や蛍光灯、小型家電などを保管する「ストックヤード」を整備します。

表 3-3 本組合で整備する施設

	施設の種類	施設規模	処理対象物等
1	熱回収施設 (可燃ごみ処理施設)	約 249 t / 日	・ 構成市から排出される可燃ごみ ・ 不燃・粗大ごみ処理施設からの可燃残さ ・ プラスチック資源化施設からの可燃残さ (きれいなプラスチック製容器包装を除く) ・ 災害廃棄物 など
2	不燃・粗大ごみ 処理施設	約 23 t / 5 h	・ 構成市から排出される不燃ごみ ・ 構成市から排出される粗大ごみ ・ スtockヤードからの処理可能なもの など
3	プラスチック 資源化施設	約 34 t / 5 h	・ 構成市から排出される資源プラスチック (きれいなプラスチック製容器包装、きれいなプラスチック)
4	ストックヤード	(保管面積) 約 1,000m ²	・ 構成市から排出される乾電池、蛍光灯、電球、 水銀柱、小型家電 ・ 不法投棄物 など

注) 余熱利用施設は、整備するか否か、また整備する場合の具体的な内容は今後検討

3.4 施設整備スケジュール

本組合では、平成35年度稼働開始を目標に施設整備を進めます。

平成28年度は、建設候補地の測量調査及び地質調査を実施し、施設の概略仕様を検討した施設整備基本計画を策定します。併せて、施設の設計・建設、運営・維持管理を総合的にとらえ、民間経営手法（PFI等）の導入可能性を検討します。

また、平成28年度から平成30年度にかけ、埼玉県環境影響評価条例に基づいた環境影響評価を実施し、周辺環境への影響を評価します。

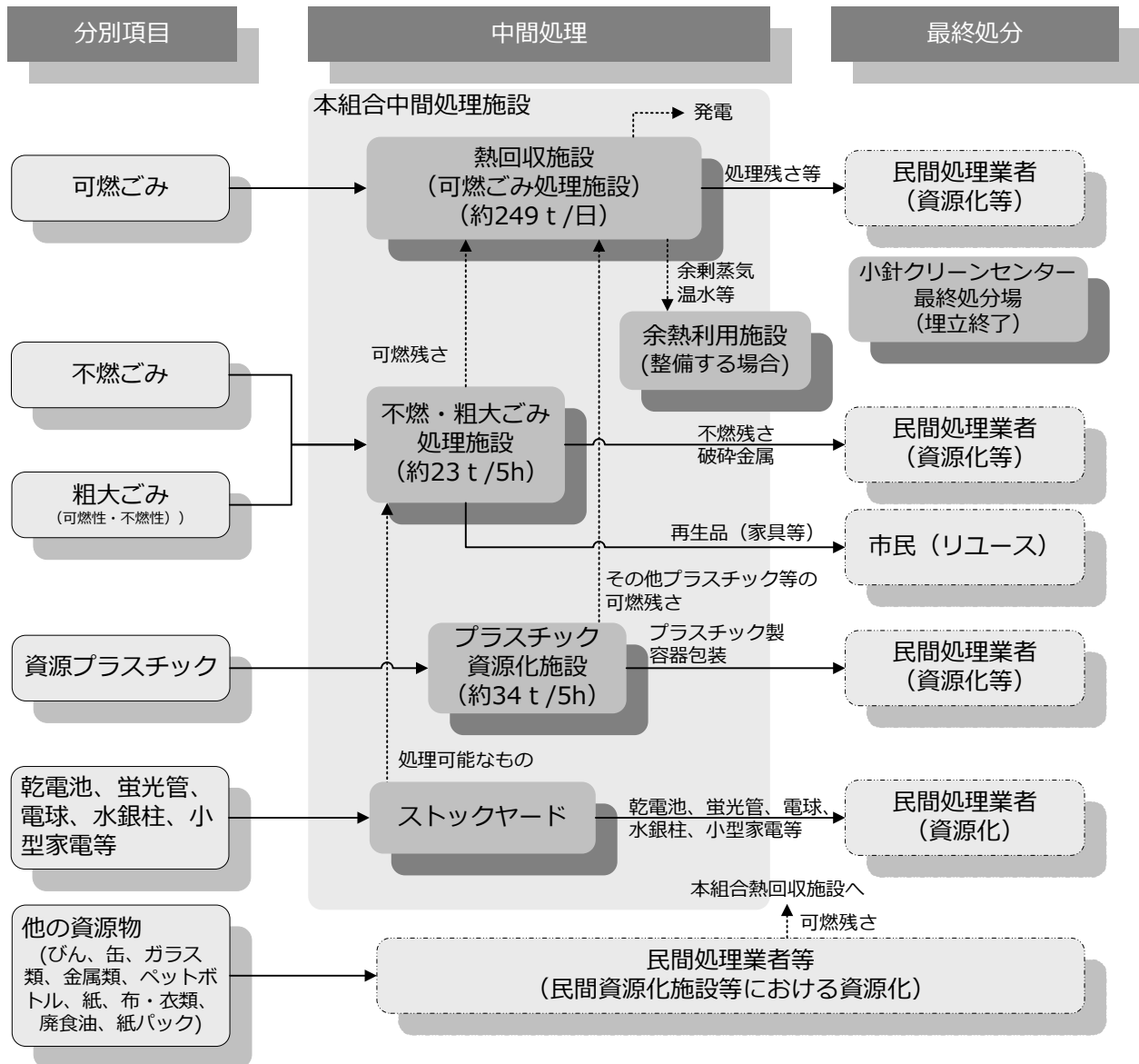
平成29年度からは、発注に向けて施設の詳細な仕様を検討し、平成31年度末に事業者の選定を行い、建設工事を平成32年度から開始し、平成35年度中の稼働を目指します。

項目	内容	平成28年度			平成29年度			平成30年度			平成31年度			平成32年度			平成33年度			平成34年度			平成35年度		
		前	中	後	前	中	後	前	中	後	前	中	後	前	中	後	前	中	後	前	中	後	前	中	後
① 測量調査	・候補地での測量調査	●		●																					
② 地質調査	・候補地での地質調査	●		●																					
③ 施設整備基本計画	・施設基本計画の策定	●		●																					
④ PFI等導入可能性調査	・PFIやDBOの事業方式の検討	●		●																					
⑤ 環境影響評価	計画書作成、調査、予測・評価	●																							
⑥ 事業者募集等	[PFI/DBO事業]アドバイザー業務 [公設公営]発注仕様書作成・事業者募集																								
⑦ 設計・建設工事	[メーカー]実施設計・建設工事 [コンサル]設計・施工監理																								
施設稼働																									

図 3-2 施設整備スケジュール

3.5 将来のごみ処理体系

新たなごみ処理施設が稼働する平成35年度時点のごみ処理体系を図3-3に示します。



注) 余熱利用施設は整備する場合の流れ

図3-3 将来の主なごみ処理体系（平成35年度）

第4章 ごみ処理技術及びごみ処理システムの選定

4.1 ごみ処理方式決定までの流れ

本組合において整備する熱回収施設（可燃ごみ処理施設）のごみ処理方式決定までの流れを図4-1に示します。

本組合では、平成28年度から、埼玉県環境影響評価条例に基づく環境影響評価を実施していくため、最初に広域化方針において、「ごみ処理技術」及び「ごみ処理システム」を選定することが必要です。平成28年度以降は、広域化方針において選定したごみ処理システムを踏まえ、施設整備基本計画において、「ごみ処理方式」を選定し、その後、事業者の選定方法、発注仕様を併せて検討します。

施設整備基本計画における選定の結果、1方式への絞り込みを行わず、競争的に機種・方式を決定するとした場合は、最終的な「ごみ処理方式」の決定は、事業者が決定した時点（落札者決定時）となります。

なお、本組合では、ごみ処理方式の選定において「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（平成18年7月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部」の考え方にに基づき進めることを基本とします。

また、本項目で扱う「ごみ処理技術」、「ごみ処理システム」及び「ごみ処理方式」を表4-1に示します。

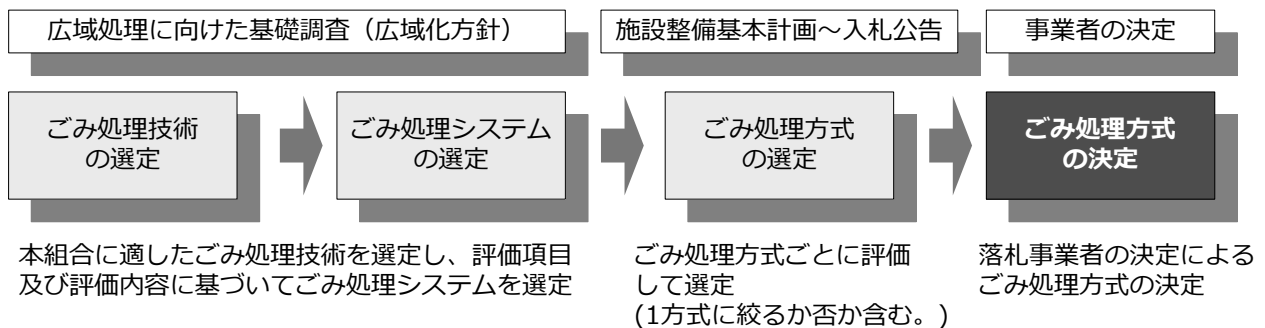


図4-1 ごみ処理方式決定までの流れ

表4-1 用語の具体例

名称	ごみ処理技術	ごみ処理システム	ごみ処理方式
具体例	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却方式 ・ガス化熔融方式 ・メタン化 ・灰熔融 ・セメント原料化など 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却方式＋セメント原料化 ・焼却方式＋灰熔融 ・ガス化熔融方式 ・メタン化＋焼却方式＋セメント原料化 などのごみ処理技術の組み合わせ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ストーカ式焼却方式 ・流動床式焼却方式 ・シャフト炉式ガス化熔融方式 ・流動床式ガス化熔融方式 など

4.2 ごみ処理技術及びごみ処理システム選定の方法

(1) 選定の流れ

広域化方針における熱回収施設（可燃ごみ処理施設）のごみ処理技術及びごみ処理システムの選定の流れを図4-2に示します。

まず、ごみ処理技術及びごみ処理システムの選定方法を検討しました。検討に当たっては、既存のごみ処理技術における種類や処理対象物を整理するとともに、最新事例のバイオに関する技術（メタン化＋焼却のコンバインド方式）を整理しました。また、ごみ処理システムを選定するための評価項目及び評価内容を検討しました。

次に、第一次評価及び第二次評価の二段階で評価を実施しました。第一次評価では、全国導入実績や広域化の方向性等から明らかに不適なごみ処理技術を除外しました。第二次評価では、第一次評価で選定したごみ処理技術を組み合わせたごみ処理システムを設定しました。また、検討した評価項目及び評価内容に基づき定性的に評価し、本組合には適さないと想定されるごみ処理システムを除外しました。

第二次評価の結果を踏まえ、本組合に適したごみ処理システムを選定しました。

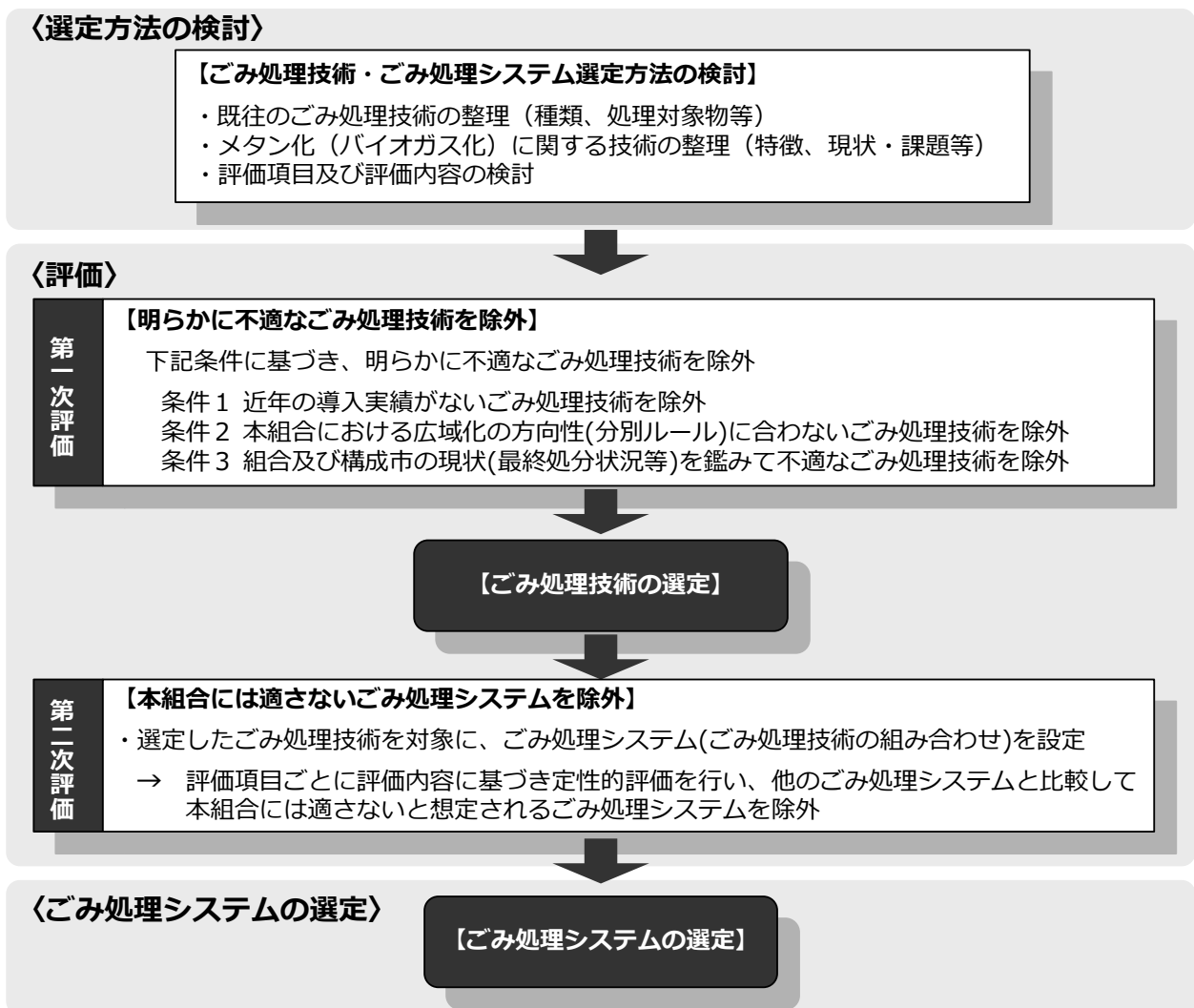


図4-2 選定の流れ

(2) 既存のごみ処理技術

第一次評価で選定する既存のごみ処理技術は、単独での処理技術、組み合わせでの処理技術及び焼却残さの処理技術の3種類に大別されます。それぞれのごみ処理技術を表4-2に、またそれぞれのごみ処理技術における処理対象物を表4-3、表4-4及び表4-5に示します。

表4-2 既存のごみ処理技術

処理技術		内容
単独での 処理技術	焼却方式	可燃物を焼却処理します。処理残さとしての焼却灰と排ガスから回収されるばいじん（飛灰）が発生します。
	ガス化熔融方式	可燃物と不燃物を高温で熔融し、砂状のスラグを製造します。焼却灰は発生しませんが、熔融飛灰が発生します。
	R D F	可燃ごみを破碎・乾燥・圧縮して、セメントキルンや高炉用の固形燃料を製造します。
	炭化	可燃ごみを破碎し蒸焼きにして、石炭等の代わりに使用可能な炭化物を製造します。
組み合わせ での処理技術	メタン化	紙、木・竹・藁類、厨芥類、汚泥を、分別回収又は混合回収したものを機械選別し発酵させ、バイオガス（メタン）を製造します。
	堆肥化	木・竹・藁類、厨芥類、汚泥を分別回収し発酵させ、堆肥を製造します。
	飼料化	厨芥類を分別回収し加工して、家畜の飼料を製造します。
	B D F	廃食油を分別回収し精製して、ディーゼル燃料を製造します。
	油化	ポリエチレン・ポリプロピレン・ポリスチレンなどのプラスチックを分別回収し化学反応させて、化学原料油などを製造します。
	チップ化	木・竹・藁類を分別回収し破碎して、木くずチップ（ボイラ燃料）を製造します。
焼却残さの 処理技術	灰熔融	焼却灰を高温で熔融し、砂状のスラグを製造します。
	セメント原料化	焼却灰と飛灰をセメントの原料としてリサイクルします。
	その他資源化	セメント原料化以外で焼却灰と飛灰をリサイクルすることを言います。（例：焼成人工砂製造等）
	埋立処分	焼却灰と飛灰を最終処分場で埋め立て処分することを言います。



表 4-3 既存のごみ処理技術（単独での処理技術）における処理対象物

処理対象物	焼却方式	ガス化溶融方式	R D F	炭化
紙類・布類	●	●	●	●
木・竹・わら類	●	●	●	●
厨芥類	●	●	●	●
プラスチック類	●	●	●	●
可燃性粗大	●	●	●	●
汚泥	●	●		●
不燃性粗大・不燃ごみ		●		
蛍光管・乾電池等				

注) 表中の太字項目は、本組合熱回収施設（可燃ごみ処理施設）で受け入れる処理対象物

表 4-4 既存のごみ処理技術（組み合わせでの処理技術）における処理対象物

処理対象物	メタン化	堆肥化	飼料化	B D F	油化	チップ化
紙類・布類	▲(紙のみ)					
木・竹・わら類	●	●				●
厨芥類	●	●	●	●		
プラスチック類					●	
可燃性粗大						
汚泥	●	●				
不燃性粗大・不燃ごみ						
蛍光管・乾電池等						

注) 表中の太字項目は、本組合熱回収施設（可燃ごみ処理施設）で受け入れる処理対象物

表 4-5 既存のごみ処理技術（焼却残さの処理技術）

処理対象物	灰溶融	セメント原料化	その他資源化	埋立処分
焼却残さ	●	●	●	●

注) 1. 焼却残さは、本組合熱回収施設（可燃ごみ処理施設）からの排出物

注) 2. セメント原料化は埼清研協定処理、その他資源化はそれ以外の外部委託処理

(3) メタン化（バイオガス化）に関する技術

表 4-4 に示す組合せでの処理技術のうち、メタン化（バイオガス化）とは、生ごみ等の有機性ごみを分別回収又は選別してメタン発酵させ、バイオマスエネルギーとしてバイオガスを回収する技術です。メタン化（バイオガス化）施設には、メタン発酵槽へ投入する固形分濃度の違いや残さの処理方式などにより湿式・乾式、単独方式・コンバインド方式などの複数の処理方式があります。

また、メタン化（バイオガス化）施設は、第三次循環型社会形成推進基本計画において「資源循環・バイオマス資源のエネルギー源への利用」として掲げられるなど、普及促進が図られています。

本組合では、ごみ処理システムの評価を行うにあたり、メタン化（バイオガス化）施設の基礎調査を行い、評価の対象とする処理方式を、乾式コンバインド方式に決定しました。

表 4-6 メタン化（バイオガス化）施設（乾式コンバインド方式）における利点と課題

項 目	内 容
概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・収集した可燃ごみから「生ごみ」、「紙ごみ」及び「剪定枝」等を機械選別し、残さは併設する焼却施設で処理するシステム ・選別したバイオガス原料を発酵して得たバイオガスは、発電や熱利用等に有効活用が可能（電気の買取価格：39 円/kWh ※平成 27 年度） ・メタン化（バイオガス化）施設の対象物は可燃ごみのため、生ごみ等への分別協力を市民や事業者に求めず、機械選別により回収・利用が可能
利 点	<ul style="list-style-type: none"> ・生ごみの分別収集が不要 ・古紙回収に適さない紙ごみのリサイクルが可能 ・含水率の高い生ごみを選別しメタン化（バイオガス化）施設で処理することにより、熱回収施設（可燃ごみ処理施設）で処理するごみ発熱量が上昇し、焼却効率が向上 ・バイオガスの有効利用（発電・熱利用等）が可能 ・循環型社会形成推進交付金制度の充実（交付率 1/2）（※但し、全体工事費は要考慮）
課 題	<ul style="list-style-type: none"> ・安定稼働をする上での信頼性（導入実績の少なさ） ・敷地面積の確保（焼却施設＋バイオガス化施設） ・異物混入やアンモニアによる発酵阻害 ・ガスホルダ・配管等の耐災害性（地震・水害等） ・メタン発酵槽から発生する悪臭（脱臭装置等追加設備の必要性） ・メタン発酵槽から発生する残さと廃水の処理 ・設備数の増加に伴う建設費及び維持管理費用の増加 ・FIT での買取価格や交付金制度（交付率 1/2）の将来見通しなどの不透明さ



(4) 評価項目及び評価内容

第二次評価における評価項目及び評価内容を表4-7に示します。

評価項目及び評価内容は、「3.1 広域化の基本方針」の考え方を参考に設定しました。

表4-7 評価項目及び評価内容

基本方針	評価項目		評価内容
循環型社会の形成	住民意識の向上		・住民によるごみ減量化、分別、リサイクル等の取組みへの寄与効果
	持続可能な循環型社会の構築		・組合基本計画指標（一人1日当たりごみ排出量等）の削減効果 ・リサイクル率の向上効果、最終処分量の削減効果
ごみ処理サービス	ごみ処理サービスの向上		・分別区分の追加など住民への新たな負担
	ごみ処理ルール of 公平性		・構成市間で異なるルールを整理しようとする場合に想定される影響
ごみ処理体制	民間処理業者活用		・埼玉県固有の地域性（太平洋セメント（株）熊谷工場との協定等）の活用可能性
	民間経営手法の導入		・PFI／DBO等を活用する場合に想定される効果
環境保全・災害対策	環境保全	公害	・排ガス等の自主基準値に対する性能評価 ・騒音、振動、悪臭など、生活環境への影響度
		地球温暖化	・ごみ処理量あたりのエネルギー効率（発電量（売電量）、余熱供給量）及び二酸化炭素排出量
	災害対策		・施設本体の耐災害性（耐震・耐水性等）
経済性	施設整備・維持管理費の削減	財政負担	・各構成市の財政負担（交付金、地方債、一般財源等）
		処理技術の信頼性	・各処理技術の信頼度、及び現状の技術動向 ・長期間にわたり運転をする場合の維持管理性（施設保全計画）
その他	コスト削減と費用対効果		・今後の社会動向（固定価格買取制度、温暖化対策等々）の影響度（VFMなどの定量的評価は平成28年度以降に実施）
	導入実績		・県内及び全国における導入実績



4.3 ごみ処理技術及びごみ処理システムの評価

(1) 第一次評価（ごみ処理技術の選定）

第一次評価では、既往のごみ処理技術に対し、以下に示す3つの条件を基に明らかに不適な処理技術を除外しました。

検討の結果、焼却方式、ガス化溶融方式、メタン化、灰溶融、セメント原料化及びその他資源化の6つのごみ処理技術を選定しました。

条件1 近年の導入実績がないごみ処理技術を除外

条件2 本組合における広域化の方向性(分別ルール)に合わないごみ処理技術を除外

条件3 組合及び構成市の現状(最終処分状況等)を鑑みて不適なごみ処理技術を除外

表 4-8 ごみ処理技術の選定（第一次評価）

ごみ処理技術		ごみ処理技術の選定及び除外理由	
単独での 処理	焼却方式	○	選定
	ガス化溶融方式	○	選定
	R D F	—	過去に導入事例があるものの、国内において近年新たに稼働した事例がないことから除外する。
	炭化	—	過去の導入事例自体少なく、近年新たに稼働した事例もないことから除外する。
組合わせ での処理	メタン化	○	選定
	堆肥化	—	新たに厨芥類等の分別収集が必要となることから、広域化の方向性と一致しないため除外する。
	飼料化	—	(堆肥化と同じ。)
	B D F	—	資源物である廃食油を対象とした技術であり、本組合の処理対象外(構成市事務)であることから除外する。
	プラスチック油化	—	一部のプラのみ(PE・PP・PS)を対象とした技術であり、新たに対象プラ類の分別収集が必要となることから、広域化の方向性と一致しないため除外する。
	木質チップ化	—	一部の木くずのみ(草・葉を除く。)を対象とした技術であり、新たに対象木くず類の分別収集が必要となることから、広域化の方向性と一致しないため除外する。
処理残さ 処理	灰溶融	○	選定(灰溶融施設を本組合内に設置)
	セメント原料化	○	選定(埼清研協定を活用)
	その他資源化	○	選定(埼清研協定以外の民間事業者へ委託)
	埋立処分	—	現状、埋立可能な最終処分場を保有していないため除外する。 なお、現状で主灰・飛灰ともにリサイクルしていることを踏まえ、原則として、埋立処分は選定しない。

注) ○：選定する処理技術、—：選定から除く処理技術

(2) 第二次評価（ごみ処理システムの設定及び評価）

① ごみ処理システムの設定

第二次評価にあたり、第一次評価で選定した6つのごみ処理技術を基にごみ処理システム（組み合わせ）を設定しました。全国事例等を基に設定したごみ処理システムは、表4-9に示す①～⑤となりました。なお、「メタン化＋ガス化溶融方式」及び「メタン化＋焼却方式＋灰溶融・その他資源化」の組み合わせは、現状、国内において導入実績のないシステムであることから評価の対象外とし、検討は、実績のある「メタン化＋焼却方式＋セメント原料化」の組み合わせのみとしました。

また、焼却方式＋焼却残さ処理の組み合わせは、埼玉県の地域性を考慮し、以下の3つのパターンとしました。

パターン1	自己処理：組合施設内に焼却残さの処理施設を整備する方法（灰溶融を想定）
パターン2	協定活用：埼清研協定を活用しセメント原料化する方法
パターン3	民間委託：埼清研協定以外の民間委託により残さ処理を行う方法 （資源循環工場の事業者への委託等）

表4-9 設定するごみ処理システム

第一次評価で選定したごみ処理技術		検討を行うごみ処理システム	
単独での処理	焼却方式	①焼却方式＋灰溶融	（自己処理）
	ガス化溶融方式	②焼却方式＋セメント原料化	（埼清研協定）
組み合わせでの処理	メタン化	③焼却＋その他資源化	（民間委託）
焼却残さ処理	灰溶融	④ガス化溶融方式	－
	セメント原料化	⑤メタン化＋焼却方式＋セメント原料化	－
	その他資源化		



② ごみ処理システムの評価

設定した5つのごみ処理システムは、表4-7に示す評価項目及び評価内容に基づき、以下の考え方を参考に評価しました。評価内容を表4-10に示します。

- 「現状（小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センター）の処理システム」に対し
想定される利点及び課題
- 「他の処理システム」に対する利点及び課題

表 4-10 ごみ処理システムの評価（第二次評価）

基本方針	評価項目		評価（案）				
			①焼却方式＋灰溶融（自己処理）※	②焼却方式＋セメント原料化（埼玉研協定処理）	③焼却方式＋その他資源化（民間委託）	④ガス化溶融方式	⑤メタン化＋焼却方式＋セメント原料化
循環型社会の形成	住民意識の向上		現状と変わらず。	現状と変わらず。	現状と変わらず。	現状と変わらず。	リサイクル施設設置により住民の意識が向上する可能性あり。
	持続可能な循環型社会の構築		計画指標：現状と変わらず。 リサイクル率：焼却飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下） 最終処分量：焼却飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下）	計画指標：現状と変わらず。 リサイクル率：現状と変わらず。 最終処分量：現状と変わらず。 （焼却灰と飛灰はセメント原料化）	計画指標：現状と変わらず。 リサイクル率：焼却飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下） 最終処分量：焼却飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下）	計画指標：現状と変わらず。 リサイクル率：溶融飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下） 最終処分量：溶融飛灰の処理方式による（埋立処分する場合低下）	計画指標：リサイクル施設設置により住民の意識が向上し排出量が低下する可能性 リサイクル率：熱回収を除いた場合のリサイクル率が向上 最終処分量：現状と変わらず。
ごみ処理サービス	ごみ処理サービスの向上		現状と変わらず。（新たな分別区分設定不要）	現状と変わらず。（新たな分別区分設定不要）	現状と変わらず。（新たな分別区分設定不要）	現状と変わらず。（新たな分別区分設定不要）	現状と変わらず。（新たな分別区分設定不要）
	ごみ処理ルールの公平性		熱回収施設処理に関し構成市ルール変更不要	熱回収施設処理に関し構成市ルール変更不要	熱回収施設処理に関し構成市ルール変更不要	熱回収施設処理に関し構成市ルール変更不要	熱回収施設処理に関し構成市ルール変更不要
ごみ処理体制	民間処理業者の活用		活用の必要性なし。	現状と同じく活用可能性あり。 （太平洋セメント熊谷工場：埼玉研協定）	活用可能性あり。 （オリックス資源循環・ツネインカムテックス埼玉等）	活用の必要性なし。	活用可能性あり。 （太平洋セメント・オリックス・ツネイン等）
	民間経営手法の導入		VFM 効果期待可能 ただし事業者の責任で処理後物（スラグ）の再利用を求めることについてリスク管理が必要	VFM 効果期待可能 処理後物（焼却灰）の再利用は協定（埼玉研⇄太平洋セメント）に基づき行われるため低リスク	VFM 効果期待可能 ただし民間事業者に焼却残さの処理を委託することについて民間経営リスクの管理が必要	VFM 効果期待可能 ただし事業者の責任で処理後物（スラグ）の再利用を求めることについてリスク管理が必要	導入事例が少ない（2 件）ため、VFM 効果については詳細な導入可能性調査が必要
環境保全・災害対策	環境保全	公害	排ガス：法規制値を十分達成し、現状よりも高い自主基準値を設定することが可能 悪臭等：法規制値を達成可能（生活環境への影響なし。）	排ガス：法規制値を十分達成し、現状よりも高い自主基準値を設定することが可能 悪臭等：法規制値を達成可能（生活環境への影響なし。）	排ガス：法規制値を十分達成し、現状よりも高い自主基準値を設定することが可能 悪臭等：法規制値を達成可能（生活環境への影響なし。）	排ガス：法規制値を十分達成し、現状よりも高い自主基準値を設定することが可能 悪臭等：法規制値を達成可能（生活環境への影響なし。）	排ガス：法規制値を十分達成し、現状よりも高い自主基準値を設定することが可能 悪臭等：法規制値を達成可能（生活環境への影響なし。）
		地球温暖化	省エネ：灰溶融に多量の電力を消費するため、電気使用量に応じ CO ₂ 排出量が増加 創エネ：高効率ごみ発電導入可能であるが、灰溶融に多量の電気を消費するため余剰売電できる量が限定	省エネ：現施設と比較し省エネ効率が高い。また、①・④の方式と比較し CO ₂ 排出量は少ない。 創エネ：高効率ごみ発電導入可能	省エネ：現施設と比較し省エネ効率が高い。また、①・④の方式と比較し CO ₂ 排出量は少ない。 創エネ：高効率ごみ発電導入可能	省エネ：ガス化溶融に石炭コークスを使用するため、追加燃料由来の CO ₂ 排出量が増加 創エネ：燃料を追加するため、単位ごみ量あたりの発電量は①～③と比較して増加	省エネ：焼却施設に加えてバイオ施設を稼働させるため、電力消費量は①～④と比較して増加 創エネ：高効率ごみ発電導入可能
	災害対策		施設設計により対応可能	施設設計により対応可能	施設設計により対応可能	施設設計により対応可能	施設設計により対応可能だが、可燃ガスをボイラーの管理や発酵槽長期停止後の再立上など、追加の検討が必要。
経済性	施設整備維持管理費の削減	財政負担	建設費：災害対策に係る部分の国交付率は 1/2、その他の設備は 1/3 維持管理費：焼却施設に加え灰溶融施設の維持管理が必要となるため、維持管理の負担は②～④と比較して大きい。	建設費：災害対策に係る部分の国交付率は 1/2、その他の設備は 1/3	建設費：災害対策に係る部分の国交付率は 1/2、その他の設備は 1/3	建設費：災害対策に係る部分の国交付率は 1/2、その他の設備は 1/3	建設費：バイオガス化施設と熱回収施設の全体で国交付率は 1/2 維持管理費：焼却施設に加えバイオガス施設の維持管理が必要となるため、維持管理の負担は②～④の方式と比較して大きい。
		処理技術の信頼性	近年はトラブル事例等少なく信頼性は高い。	トラブル事例等少なく信頼性は高い。	トラブル事例等少なく信頼性は高い。	トラブル事例等少なく信頼性は高い。	導入事例が少なく、①～④と比較して信頼性に劣る。
その他	コスト削減と費用対効果		社会動向の影響度は他の処理システムと比較して小さい。	社会動向の影響度は他の処理システムと比較して小さい。	処理後物の処理を民間事業者に委託するに当たり、委託費の変動等の民間経営リスクに注意を要する。	国及び県の温暖化対策規制（炭素税・排出量取引制度）の影響を受ける。燃料（石炭コークス）価格が国際情勢の影響を受ける。技術を持つプラントメーカーが限られる。	固定価格買取制度の動向に特に注意を要する。（バイオガス発電は買取単価が高く価格変動の影響が①～④に比較して大きい。）技術を持つプラントメーカーが限られる。
	導入実績		県内：複数実績あり。（県内事例：所沢市東部クリーンセンター等） 全国：多数実績あり。ただし、国交付金制度の変更等に伴い、途中で使用を停止する施設が見受けられる。	県内：多数実績あり。（県内事例：ふじみ野市・三芳町環境センター等） 全国：多数実績あり。近隣にセメント工場のある地域では、埼玉県と同じく協定制度を設けている場合あり。	県内：複数実績あり。（県内事例：加須市クリーンセンター等）リスク管理のため埼玉研協定と併せて契約している実績が多数あり。 全国：多数実績あり。	県内：複数実績あり。（県内事例：さいたま市桜環境センター等）ただし焼却方式と比較して採用数は劣る。 全国：多数実績あり。	県内：実績なし。 全国：実績 2 件 （南但クリーンセンター・防府市クリーンセンター）
評価結果			・焼却残さ処理に関しセメント原料化と比較して劣る。（追加対応が必要となる場合がある。） ・灰溶融に多量の電気を必要とするため、スラグの製造が必要であるか否か、詳細な検討が必要である。 ・県内外で多くの導入実績があり、技術の信頼性が高い。 ・設備投資・維持管理において他の施設より劣る。（追加対応が必要となる場合がある。）	・全ての評価項目について、現状と同等又は現状より高い評価を得る。 ・県内外で多くの導入実績があり、技術の信頼性が高い。 ・焼却方式の技術を持つプラントメーカーが多く、選定・入札手続きに際し競争性の確保が期待できる。	・多くの項目について、セメント原料化と同じ評価結果となるが、焼却残さの処理及びコスト削減と費用対効果に関しては若干劣る。 ・埼玉県において、処理後物を外部委託する処理パターンを検討した場合、現状、セメント原料化を差し置いて選択する理由がない。 ・セメント原料化の処理が不可となった場合（一部受入停止等）に備え、その他資源化ルートへの準備はリスク管理上重要である。	・焼却残さ処理に関しセメント原料化と比較して劣る。（追加対応が必要となる場合がある。） ・ガス化溶融に追加燃料が必要なため、スラグ製造が必要か否かは詳細な検討が必要。 ・県内外で多くの導入実績があり、技術の信頼性が高い。 ・技術を持つプラントメーカーが少なく、選定・入札手続きに際し競争性の確保に注意を要する。	・循環型社会形成の推進について資する点が多いものの導入事例が少なく信頼性に劣る。 ・現行国施策（交付金制度・固定価格買取制度）での導入促進が図られているが、長期間（H35 年度より数十年間）における社会動向の不透明さはリスク要因となる可能性あり。 ・設備投資・維持管理・耐災害性において他の施設より劣る。（追加対応が必要となる場合がある。）

注）※：灰溶融は電気式として評価



③ ごみ処理システムの評価結果

ごみ処理システムの評価（第二次評価）の結果（表 4-10）に対し、以下の考え方により、今後の検討から除外するごみ処理システムを検討しました。検討の結果、表 4-11 に示す 2 つのごみ処理システムを除外しました。

- 現状のごみ処理システムと比較した結果、「大きなマイナス要因」があり、本組合において現実的に選択される可能性が小さいと考えられるごみ処理システム
- 他のごみ処理システムと比較した結果、「主たるごみ処理システムとして選択するメリット」が少なく、本組合において現実的に選択される可能性が小さいと考えられるごみ処理システム

表 4-11 除外するごみ処理システム

除外するごみ処理システム	除外する理由
③焼却方式＋その他資源化	<p>本組合に施設を設けず、処理後物の処理を民間委託で行う方法は、「②焼却方式＋セメント原料化」と「③焼却方式＋その他資源化」の 2 パターンとなる。</p> <p>焼却残さ処理は、セメント原料化とその他の資源化となるが、埼清研協定に基づくセメント原料化と比較して民間経営リスクが高い。</p>
⑤メタン化＋焼却方式＋セメント原料化	<p>メタン化の処理システムは、現状の処理システムと比較し、主として「信頼性」評価での課題が大きい。本課題は導入事例が少ないことに由来するものであり、このリスクは今後更なる導入・稼働実績を得るまで待たなければ解決は困難である。現段階で現実的に選択される可能性は小さいと考えられる。</p>

4.4 ごみ処理システムの選定

ごみ処理システムの評価（第二次評価）の結果から、新たに整備する熱回収施設に適したごみ処理システムは、以下の 3 つとしました。

- ① 焼却方式＋灰溶融
- ② 焼却方式＋セメント原料化
- ④ ガス化溶融方式

注）焼却残さ処理は、セメント原料化とその他の資源化となるが、埼清研協定に基づくセメント原料化は、民間経営リスクの軽減が図られる。

第5章 整備する施設の概要

5.1 基本条件の整理

(1) 整備する施設

本組合では、熱回収施設（可燃ごみ処理施設）、不燃・粗大ごみ処理施設、プラスチック資源化施設及びストックヤードを整備します。

整備する施設の種類及び規模並びに処理対象物等を表 5-1 に示します。

表 5-1 整備する施設の種類（表 3-3 再掲）

	施設の種類	施設規模	処理対象物等
1	熱回収施設 （可燃ごみ処理施設）	約 249 t / 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市から排出される可燃ごみ ・ 不燃・粗大ごみ処理施設からの可燃残さ ・ プラスチック資源化施設からの可燃残さ （きれいなプラスチック製容器包装を除く） ・ 災害廃棄物 など
2	不燃・粗大ごみ 処理施設	約 23 t / 5 h	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市から排出される不燃ごみ ・ 構成市から排出される粗大ごみ ・ スtockヤードからの処理可能なもの など
3	プラスチック 資源化施設	約 34 t / 5 h	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市から排出される資源プラスチック （きれいなプラスチック製容器包装及びきれいなプラスチック）
4	ストックヤード	（保管面積） 約 1,000m ²	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市から排出される乾電池、蛍光管、電球、 水銀柱及び小型家電 ・ 不法投棄物 など

注）余熱利用施設は、整備するか否か、また整備する場合の具体的な内容は今後検討

(2) 建設候補地

整備する施設の建設候補地は、鴻巣市郷地・安養寺地区に選定しました。面積は、約 5.5ha です。

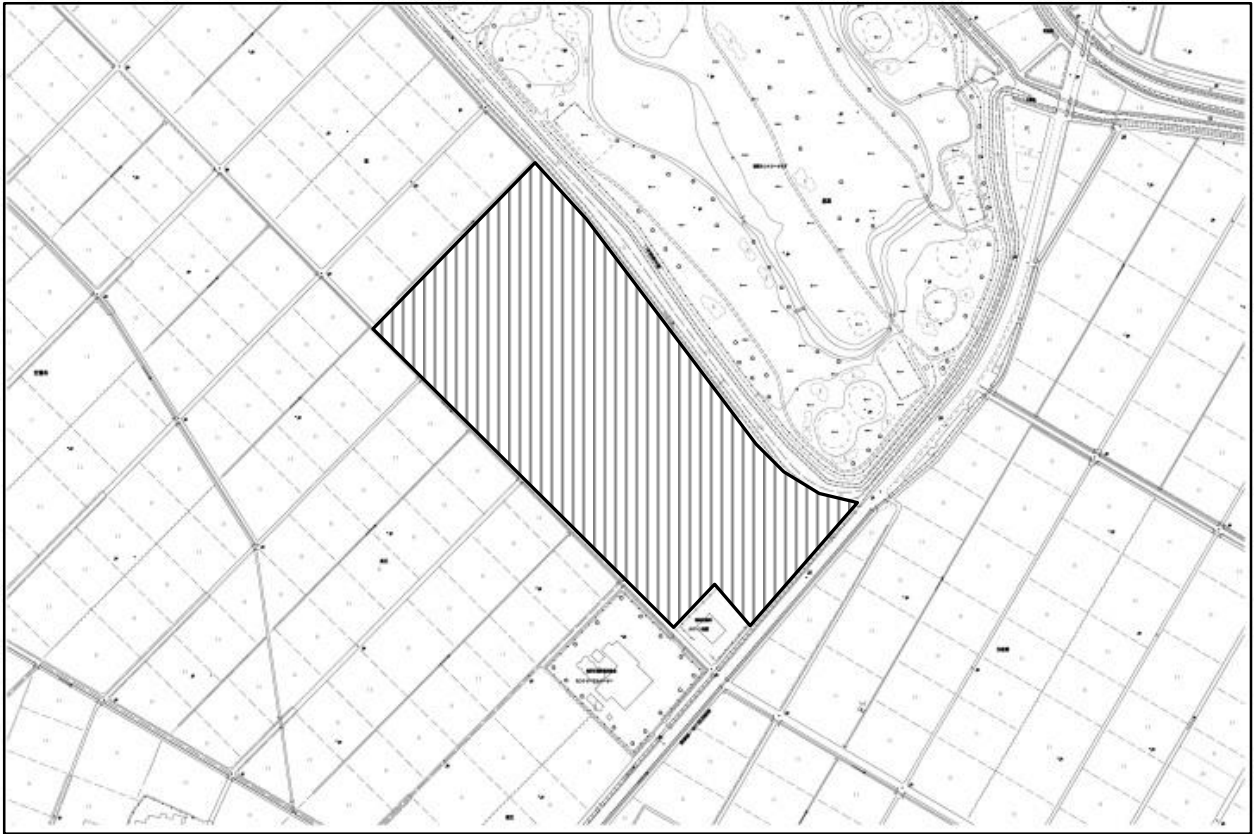


図 5-1 建設候補地



5.2 熱回収施設（可燃ごみ処理施設）の概要

(1) 処理能力

① 処理能力及び炉数

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）の処理能力は 249t/24h とし、炉数は 2 炉又は 3 炉とします。なお、施設規模及び炉数は、平成 28 年度に策定する施設整備基本計画において再度検討し、最終決定します。

② 稼働時間及び年間稼働日数

- ・稼働運転時間：24 時間／日（全連続運転方式）
- ・年間稼働日数：1 炉当たり 280 日以上

(2) 処理方式

処理方式は、以下のいずれかを基本としますが、平成 28 年度に策定する施設整備基本計画において再度検討します。

- ① 焼却方式＋灰溶融
- ② 焼却方式＋セメント原料化
- ③ ガス化溶融方式

(3) 計画ごみ処理量

① 熱回収施設（可燃ごみ処理施設）における将来ごみ処理量

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）における将来ごみ処理量を表 5-2 に示します。施設が稼働する平成 35 年度以降、減少していきます。

表 5-2 熱回収施設（可燃ごみ処理施設）における将来ごみ処理量

		単位	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42
可燃ごみ		(t/年)	56,835	55,977	55,198	54,371	53,618	52,717	51,894	51,066
可燃残さ	不燃・粗大施設	(t/年)	1,439	1,413	1,390	1,366	1,344	1,317	1,293	1,268
	プラスチック資源化施設	(t/年)	4,135	4,066	4,005	3,939	3,881	3,808	3,742	3,678
	民間資源化施設	(t/年)	280	280	280	280	280	280	280	280
	計	(t/年)	5,854	5,759	5,675	5,585	5,505	5,405	5,315	5,226
し尿処理汚泥		(t/年)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
剪定枝（街路樹等）		(t/年)	280	280	280	280	280	280	280	280
災害廃棄物		(t/年)	2,400	-	-	-	-	-	-	-
合計年間量		(t/年)	64,369	63,416	62,553	61,636	60,803	59,802	58,889	57,972
		災害込み (t/年)	66,769	63,416	62,553	61,636	60,803	59,802	58,889	57,972
合計日量		(t/日)	175.9	173.7	171.4	168.9	166.1	163.8	161.3	158.8
		災害込み (t/日)	182.4	173.7	171.4	168.9	166.1	163.8	161.3	158.8



② 計画目標年度

計画目標年度は、熱回収施設稼働後7年間において最も処理量が多い平成35年度とします。

③ 計画ごみ処理量

計画ごみ処理量は、計画目標年度である平成35年度を基準とします。処理対象物ごとの年間処理量は、表5-3に示すとおり、通常の処理対象物約64,300t/年のほか、災害廃棄物約2,400t/年を合わせて合計で約66,700t/年とします。

表5-3 処理対象物ごとの年間処理量

処理対象	処理量
可燃ごみ	約 56,800 t/年
不燃・粗大ごみ処理施設からの可燃残さ	約 1,400 t/年
プラスチック資源化施設からの可燃残さ	約 4,100 t/年
民間資源化施設における資源処理後の可燃残さ	約 300 t/年
し尿処理汚泥	約 1,400 t/年
剪定枝（街路樹等）	約 300 t/年
計	約 64,300 t/年
災害廃棄物	約 2,400 t/年
合計	約 66,700 t/年

(4) 計画ごみ質

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）におけるごみ質は、分別区分の変更により、プラスチックごみ加わる影響を考慮して設定します。

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）には、プラスチック資源化施設から、プラスチック製容器包装以外のプラスチックなどの可燃残さが加わることから、現状の可燃ごみ及び文献等によるプラスチック類のごみ質データから発熱量を推計し数値に加えるものとします。なお、現状の可燃ごみ質データは、小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センターにおける平成21年度から平成25年度の実績により算出しました。

表5-4 低位発熱量（推計値）

	可燃ごみ	その他プラ	推計値
低質ごみ	6,000 kJ/kg	29,000 kJ/kg	7,600 kJ/kg
基準ごみ	7,400 kJ/kg	35,800 kJ/kg	9,400 kJ/kg
高質ごみ	8,800 kJ/kg	42,600 kJ/kg	11,200 kJ/kg



表 5-5 三成分（推計値）

	水分	灰分	可燃分
可燃ごみ	49.9%	6.1%	44.0%
その他プラ	15.5%	15.7%	68.8%
推計値	47.5%	6.8%	45.7%

表 5-6 元素組成（推計値）

	可燃ごみ	その他プラ	推計値
炭素	53.48%	80.14%	55.3%
水素	7.39%	9.55%	7.5%
窒素	1.09%	0.19%	1.0%
塩素	0.23%	3.72%	0.5%
硫黄	0.06%	0.03%	0.1%
酸素	37.75%	6.37%	35.6%

表 5-7 単位体積重量（推計値）

可燃ごみ	その他プラ	推計値
210 kg/m ³	100 kg/m ³	200 kg/m ³

(5) 燃焼条件

① 炉内温度

- ・ 焼却燃焼室出口温度：850℃以上
- ・ 熔融炉温度：処理対象物の熔融に適した温度

② 煙突出口一酸化炭素濃度

30ppm 以下（乾きガス O₂ 12%換算 4 時間平均値）

③ 焼却残さの熱しゃく減量

5%以下

④ 熔融スラグの熱しゃく減量

0.1%以下

⑤ 燃焼室内設定温度ガス滞留時間

2 秒以上



(6) 公害防止基準

① 各種法令及び県条例等

1) 排ガス・悪臭・騒音・振動・排水

公害防止基準は、大気汚染防止法やダイオキシン類対策特別措置法、廃棄物処理法、騒音規制法、振動規制法、水質汚濁防止法や、埼玉県生活環境保全条例等の各種法令において基準値が示されています。

また、施設内における作業環境基準は、労働安全衛生規則等で定められています。

本組合における公害防止基準値は、各種法令及び既存施設や最新の近隣施設での基準値等を参考に、平成28年度施設整備基本計画において検討します。

表 5-8 各種法令・県条例等における基準値

項 目		基 準 値	備 考	関係法令・条例等
排 ガ ス	ばいじん	0.04 g/m ³ N 以下	4t/h・炉以上 (2 炉体制)	大気汚染防止法、 県条例等
	S O x	2,300 ppm 以下	K 値 17.5、煙突高 59m と設定	
	N O x	180 ppm 以下	指導基準 (法令 250ppm)	
	H C 1	120 ppm 以下	上乗せ基準 (法令 430ppm)	
	ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下	4t/h・炉以上	ダイオキシン類対策特別 措置法
	C O (1 時間平均)	100 ppm 以下		廃棄物処理法
悪臭	敷地境界	臭気指数 18		悪臭防止法、 県条例等
	排出口	悪臭防止法換算式による		
騒音	朝 (AM6-AM8)	50 dB (A)	騒音規制法 2 種規制区域 (用途区域の指定のない区域)	騒音規制法、 県条例等
	昼 (AM8-PM7)	55 dB (A)		
	夕 (PM7-PM10)	50 dB (A)		
	夜 (PM10-AM6)	45 dB (A)		
振動	昼 (AM8-PM7)	60 dB	振動規制法 1 種規制区域 (用途区域の指定のない区域)	振動規制法、 県条例等
	夕 (PM7-AM8)	55 dB		
排水	有害物質	法・条例基準値による	総量規制対象区域 (公共用水域放流)	水質汚濁防止法、 ダイオキシン類対策特別 措置法、 県条例等
	生活環境項目	法・条例基準値による		



表 5-9 排水基準値（水質汚濁防止法による有害物質）

項 目	基 準 値
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/L
シアン化合物	1 mg/L
有機燐化合物	1 mg/L
鉛及びその化合物	0.1 mg/L
六価クロム化合物	0.5 mg/L
砒素及びその化合物	0.1 mg/L
水銀及びアルキル水銀、その他水銀化合物	0.005 mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと (定量限界 0.0005mg/L)
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/L
トリクロロエチレン	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	0.1 mg/L
ほう素及びその化合物	10 mg/L
ふっ素及びその化合物	8 mg/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L



表 5-10 排水基準値（水質汚濁防止法による生活環境項目）

項 目	基 準 値
生物学的酸素要求量（BOD）	25 mg/L（日平均 20 mg/L）
浮遊物質量（SS）	60 mg/L（日平均 50 mg/L）
フェノール類含有量	1 mg/L
水素イオン濃度（pH）	5.8～8.6
ノルマルヘキサン抽出物含有量（鉱油類含有量）	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物含有量（動植物油脂類含有量）	30 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/L（日平均 60 mg/L）
りん含有量	16 mg/L（日平均 8 mg/L）

表 5-11 排水基準値（ダイオキシン類対策特別措置法）

項 目	基 準 値
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L

2) 焼却灰、飛灰及び溶融スラグ等

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）の集じん設備により集められた飛灰は、特別管理一般廃棄物であるため、特別管理一般廃棄物の収集、運搬及び処分等の基準に従い処理を行います。

本組合施設内で溶融固化、焼成、セメント固化、薬剤処理及び酸その他溶媒による安定化処理を行う場合における処理後の溶出基準値を表 5-12 に示します。

また、溶融スラグにおける溶出基準値（JIS A5032）及び含有量基準値（JIS A5031）を表 5-13 に示します。

表 5-12 飛灰固化物の溶出基準値

項 目	基 準 値
アルキル水銀化合物	不検出
水銀又はその化合物	0.005 mg/L 以下
カドミウム又は水銀化合物	0.3 mg/L 以下
鉛又はその化合物	0.3 mg/L 以下
六価クロム又はその化合物	1.5 mg/L 以下
砒素又はその化合物	0.3 mg/L 以下
セレン又はその化合物	0.3 mg/L 以下
1,4-ジオキサン※	0.5 mg/L 以下

注) 1. 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）

注) 2. ※：ばいじんに限る。

表 5-13 溶融スラグにおける溶出基準値及び含有量基準値

項 目	溶出基準値（JIS A5032）	含有量基準値（JIS A5031）
カドミウム	0.01 mg/L 以下	150 mg/kg 以下
鉛	0.01 mg/L 以下	150 mg/kg 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下	250 mg/kg 以下
砒素	0.01 mg/L 以下	150 mg/kg 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下	15 mg/kg 以下
セレン	0.01 mg/L 以下	150 mg/kg 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下	4000 mg/kg 以下
ほう素	1 mg/L 以下	4000 mg/kg 以下

注) JIS A5031：一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材
JIS A5032：一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ

3) 施設内におけるダイオキシン類ばく露防止

国では、炉の運転や点検等の作業及び解体作業におけるダイオキシン類へのばく露防止のため、労働安全衛生規則によりばく露防止措置が規定されています。

新たに建設する施設では、表 5-14 に示す基準を遵守するものとします。

表 5-14 運転、点検等作業場における空気中のダイオキシン類濃度の測定

	第1評定値< 2.5pg-TEQ/m ³	第2評定値≤ 2.5pg-TEQ/m ³ ≤第1評定値	第2評定値> 2.5pg-TEQ/m ³	測定値<2.5pg-TEQ/m ³	第1管理 区域
B 測定< 2.5pg-TEQ/m ³	第1管理 区域	第2管理 区域	第3管理 区域	2.5pg-TEQ/m ³ ≤ 測定値 <3.75pg-TEQ/m ³	第2管理 区域
2.5pg-TEQ/m ³ ≤B 測定≤ 3.75pg-TEQ/m ³	第2管理 区域	第2管理 区域	第3管理 区域	3.75pg-TEQ/m ³ <測定値	第3管理 区域
3.75pg-TEQ/m ³ <B 測定	第3管理 区域	第3管理 区域	第3管理 区域		

② 既存施設の排ガス設計値（保証値）

既存のごみ焼却施設である小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センターの排ガス設計値（保証値）を示します。

表 5-15 既存施設における排ガス設計値（保証値）

項 目	小針クリーンセンター	埼玉中部環境センター
ばいじん	0.01 g/m ³ N 以下	0.03 g/m ³ N 以下
SO _x	100 m ³ N/h 以下	50 ppm 以下
NO _x	180 ppm 以下	150 ppm 以下
HCl	100 ppm 以下	50 ppm 以下
ダイオキシン類	1 ng-TEQ/m ³ N 以下※	0.5 ng-TEQ/m ³ N 以下
CO（1時間平均）	100 ppm 以下	100 ppm 以下

注）※：ダイオキシン類対策特別措置法に基づく焼却炉のダイオキシン類排出基準は、新設と既設で規制値が異なるため、表 5-8 に示す新設基準値とは異なる。



③ 近隣施設の排ガス自主基準値

自治体によっては、排ガスについて、各種法令や県条例基準値を下回った自主基準値を設定している場合があります。

県内において直近10年間に竣工した1施設、及び平成28年度竣工予定である1施設で設定される排ガスの自主基準値を表5-16及び表5-17に示します。

表5-16 県内における排ガス自主基準値（竣工施設）

自治体名		さいたま市
施設名		さいたま市桜環境センター
施設規模		380t/日
竣工年月		H27.4
排ガス 基準値	ばいじん	0.01 g/m ³ N 以下
	SO _x	20 ppm 以下
	NO _x	50 ppm 以下
	HC1	30 ppm 以下
	ダイオキシン類	0.01 ng-TEQ/m ³ N 以下
	CO(1時間平均)	100 ppm 以下

出典：施設パンフレット・要求水準書等

表5-17 県内における排ガス自主基準値（竣工予定施設）

自治体名		ふじみ野市、三芳町
施設名		ふじみ野市・三芳町環境センター
施設規模		142t/日
竣工年月		H28.4（予定）
排ガス 基準値	ばいじん	0.01 g/m ³ N 以下
	SO _x	20 ppm 以下
	NO _x	50 ppm 以下
	HC1	20 ppm 以下
	ダイオキシン類	0.01 ng-TEQ/m ³ N 以下
	CO(1時間平均)	100 ppm 以下

出典：要求水準書等

(7) 主要設備概要

① 基本処理フロー

本施設は、焼却炉から煙突まで1炉1系列で構成します。なお、余熱利用施設を整備するか否かは、今後、具体的な検討を行う予定です。

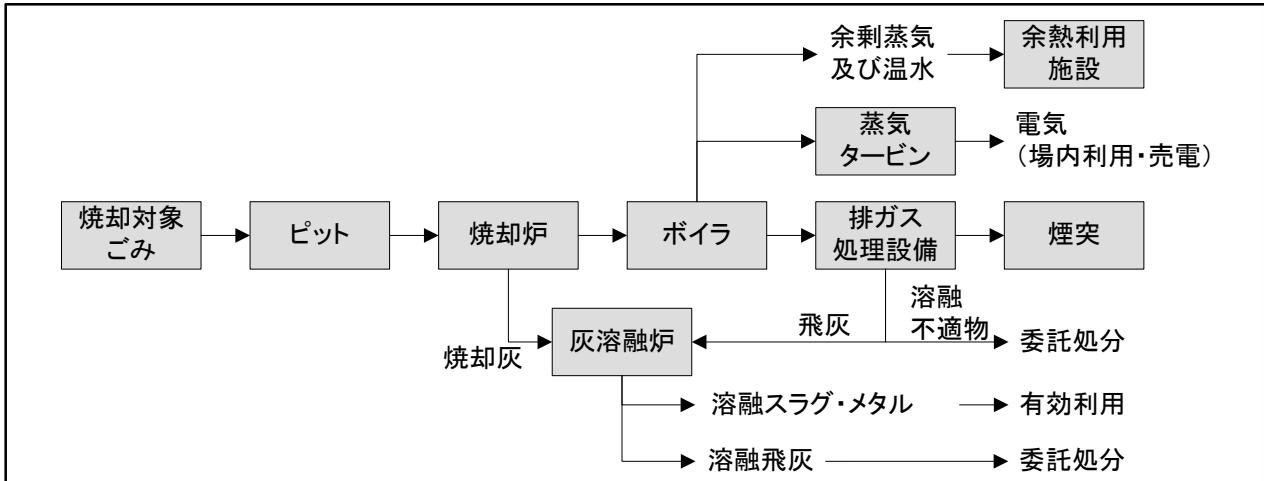


図 5-2 処理フロー（焼却方式＋灰溶融の場合）

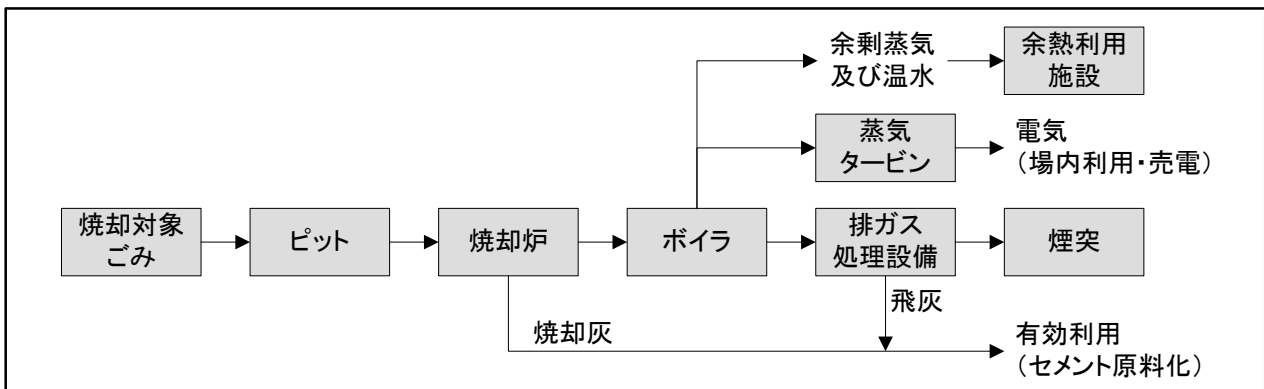


図 5-3 処理フロー（焼却方式＋セメント原料化の場合）

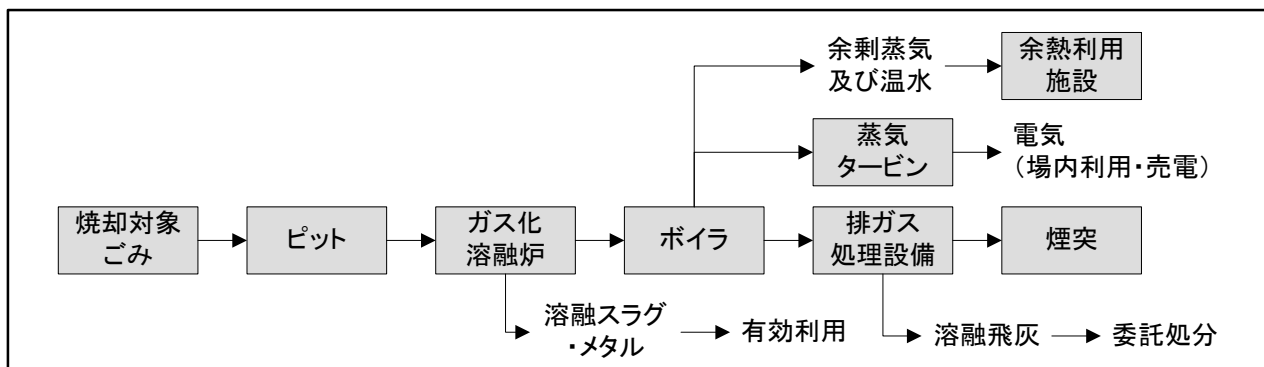


図 5-4 処理フロー（ガス化溶融方式の場合）



② 機械設備計画

1) 基本的な構成

熱回収施設における基本的な構成を以下に示します。

- a) 受入・供給設備（ピット&クレーン方式、計量機（3基を基本とする。））
- b) 燃焼・燃焼溶融設備
- c) 燃焼ガス冷却設備
- d) 排ガス処理設備
- e) 余熱利用設備
- f) 通風設備
- g) 灰出し設備
- h) スラグ・メタル・溶融飛灰処理設備（灰溶融施設又はガス化溶融方式の場合）
- i) 給水設備
- j) 排水処理設備
- k) 煙突（高さ 59m）
- l) その他設備

2) 排ガス処理設備

a) 減温装置

減温塔は、ボイラ又はエコノマイザ出口より流入する燃焼ガスを、水の蒸発潜熱を利用して冷却減温する設備です。

廃棄物処理法では、焼却施設に係る技術的要件として、集じん器入口ガス温度を低温化させるよう定めており、新設炉に係る対策としては、集じん器入口ガス温度を 200℃未満にすることとしています。

b) 集じん設備

燃焼室から発生する排ガス中のばいじん量は、設備の形式や運転状況等によって異なりますが、ストーカ炉においては $2\sim 5\text{g}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）、流動床炉においては、 $10\text{g}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）程度が含まれます。なお、灰溶融炉におけるばいじん量は、燃料燃焼式においては、酸化雰囲気では $5\sim 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）、還元・中性雰囲気では $3\sim 6\text{mg}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）、電気式においては、酸化雰囲気では $2\sim 70\text{mg}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）、還元・中性雰囲気では $10\sim 55\text{mg}/\text{Nm}^3$ （乾きガス）程度となります。

ばいじんを除去する集じん設備には、ろ過式集じん器、電気集じん器及び機械式集じん器等の種類があり、これらを単独又は組み合わせて使用します。

主要な集じん設備の特徴を表 5-18 に示します。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」においては、「現在では集じん器にはろ過式集じん器を用いるのが一般的であり、集じん器は除じんのみを目的とするのではなく、有



(第8回新施設建設等検討委員会資料)

害ガス除去を含めた排ガス処理システムの一部として使用されることが多い。」とされています。

本組合で採用する集じん方式は「ろ過式集じん器」を基本とします。

表 5-18 主要集じん器の特徴

分類名	型式	取り扱われる 粒度 (μm)	圧力損失 (kPa)	集じん率 (%)	設備費	運転費
ろ過式集じん器	バグフィルタ	20～0.1	1～2	90～99	中程度	中程度以上
電気式集じん器	—	20～0.05	0.1～0.2	90～99.5	大程度	小～中程度
遠心力集じん器	サイクロン形	100～3	0.5～1.5	75～85	中程度	中程度

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

c) SO_x 及び HCl 除去設備

SO_x 及び HCl の除去方式は、表 5-19 に示すとおり、大きく、乾式法と湿式法に分けられます。

乾式法は、集じん設備の前で消石灰等のアルカリ剤を反応させて除去するもので、実用例が多い方式です。なお、さらに、全乾式法と半乾式法に分けることができます。

もう一つの除去方式である湿式法は、一般的な乾式法と比較して除去率は高いものの、排ガスの再加熱により「熱効率及び発電効率が減少すること。」や「排水処理が必要となること。」などのデメリットがあります。

本組合で採用する SO_x 及び HCl の除去方式は「乾式法」を基本とします。

表 5-19 SO_x 及び HCl 除去方式の特徴

区 分		方 式	特 徴 等
乾式法	全乾式法	粉体噴射法 移動層法 フィルタ法	湿式法と比較して以下の利点があり実用例が多い。 ・排水処理が不要、かつ腐食対策が容易である。 ・白煙防止装置が無くても白煙が生じにくい。
	半乾式法	スラリー噴霧法 移動層法	装置の簡略化を優先させた方法であるが、近年採用例は少ない。
湿式法		スプレー塔方式 トレイ塔方式 充填塔方式 ベンチュリ方式	利点：除去率が高く、Hg や As 等重金属類の高効率除去が可能である。 欠点：再加熱プロセスが必要であり、熱効率や発電効率が減少する。 ：排水処理や塩乾固設備等プロセスが複雑になる。 ：吸着液の循環使用による DXNs 濃縮のおそれがある。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

d) NOx 除去設備

NOx の除去方式は、大きく、燃焼制御法、乾式法及び湿式法があり、処理に助剤を使用しない燃焼制御法、又は排水処理設備が不要な乾式法が圧倒的に多く採用される傾向にあります。

燃焼制御法と乾式法を比較すると、乾式法の方がより除去効率が高いため、本組合で採用する除去方式は、「乾式法」を基本とします。

表 5-20 NOx 除去設備の特徴

区 分	方 式	除去率 (%)	排出濃度 (ppm)	設備費	運転費	採用例
燃焼制御法	低酸素法・水噴射法	—	80～150	小	小	多
	排ガス再循環法	—	80 程度	中	小	少
乾式法	無触媒脱硝法	30～40	70～100	小～中	小～中	多
	触媒脱硝法	60～80	20～60	大	大	多
	脱硝ろ過集じん器法	60～80	20～60	中	大	少
	活性コークス法	60～80	20～60	大	大	少
	電子ビーム法	70～90	10～40	大	大	無
	天然ガス再燃法	50～80	50～80	中	中	少

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

e) ダイオキシン類除去設備

ダイオキシン類の除去設備は、大きく二つ、乾式吸着法と触媒法に分けられます。

排ガス中のダイオキシン類は、飛灰に吸着した状態やガス相として存在し、飛灰に吸着したものは高度な集じん器（バグフィルタ等）で除去されます。

ガス状のものは、排ガスの温度を下げて吸着しやすくした状態で活性炭などの助剤に吸着させ、飛灰とあわせて集じん器で除去するほか、NOx 除去用の触媒脱硝装置によっても、分解することが可能です。

本組合で採用する除去方式は、「乾式吸着法」を基本とし、ばいじん除去設備において設定した「ろ過式集じん器」の「低温域での運転」による除去、又は「活性炭・活性コークス吹込ろ過式集じん器」を採用します。また、NOx 除去のために「触媒法脱硝装置」を設置する場合は、当該触媒による分解も想定します。

表 5-21 ダイオキシン類除去設備の特徴

区 分	方 式	設備費	運転費	採用例
乾式吸着法	ろ過式集じん器	中	小	多
	活性炭・活性炭ス吹込ろ過式集じん器	中	中	多
	活性炭・活性炭ス充填塔方式	大	大	少
分解法	触媒分解	大	大	中

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

(8) 余熱利用計画

① エネルギー利用の考え方

本組合では、組合基本計画において、廃棄物発電施設を整備することとしています。

また、広域化の基本方針のうち、「基本方針 4 環境保全・災害対応型施設の整備」の中で、『ダイオキシン類などの公害対策はもちろん、地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーなど環境対策に優れた施設及び非常災害に対応できる施設を目指します。』としていることから、熱エネルギーを積極的に有効活用していきます。

ごみ処理施設におけるエネルギー利用に係る一般的な考え方を以下に示します。

- 熱回収施設でのごみ処理に必要なエネルギー（蒸気、電気）に活用する。
- 余剰電力を売電する。
- 地域の要望等を考慮した外部余熱供給※に必要なエネルギー（蒸気）に活用する。

※：外部余熱供給は、余熱利用施設を整備する場合

現在、東日本大震災により生じた燃料や薬品の供給不足、停電による運転停止などのリスクのうち、特に停電による運転停止のリスクを回避するための廃棄物発電等が注目されています。

余熱利用計画は、熱回収施設本体の災害対策（施設強靱化）と併せ、施設整備を検討する上で、非常に重要な要素となっています。

本組合におけるエネルギー利用については、上記の一般的な考え方に基づき、周辺施設の現状、近年の状況、地元住民の意向その他を踏まえ、平成 28 年度に策定する施設整備基本計画において詳細に検討していきます。

② 熱エネルギーの基本的な利用形態

熱回収施設において回収される熱エネルギーの基本的（一般的）な利用形態を図 5-5 に示します。

熱回収施設では、廃熱ボイラを設けることにより、焼却又は溶融時に発生する熱エネルギーを回収し、蒸気、温水等に変換することができます。蒸気により熱回収施設内に設置するタービンを駆動させることで、廃棄物発電を行います。熱エネルギーを電気エネルギーに変換することにより、施設内及び隣接する余熱利用施設にある設備の動力源として利用できるほか、余剰分を電気事業者に売電することもできます。

また、蒸気エネルギーは、施設内においてそのまま熱利用することもでき、この場合は、空気余熱設備などのプロセス系で利用する方法と、管理棟の空調や給湯設備などの生活系で利用する方法の二種類があります。

温水も蒸気と同様に熱利用が可能ですが、エネルギー量が蒸気よりも小さいため、その利用用途は限られます。施設内で使用しない分の蒸気や温水等を配管等で移送することにより、電気エネルギーにおける余剰売電と同様に、熱利用する場合も外部に供給することができます。（外部余熱利用施設への供給）

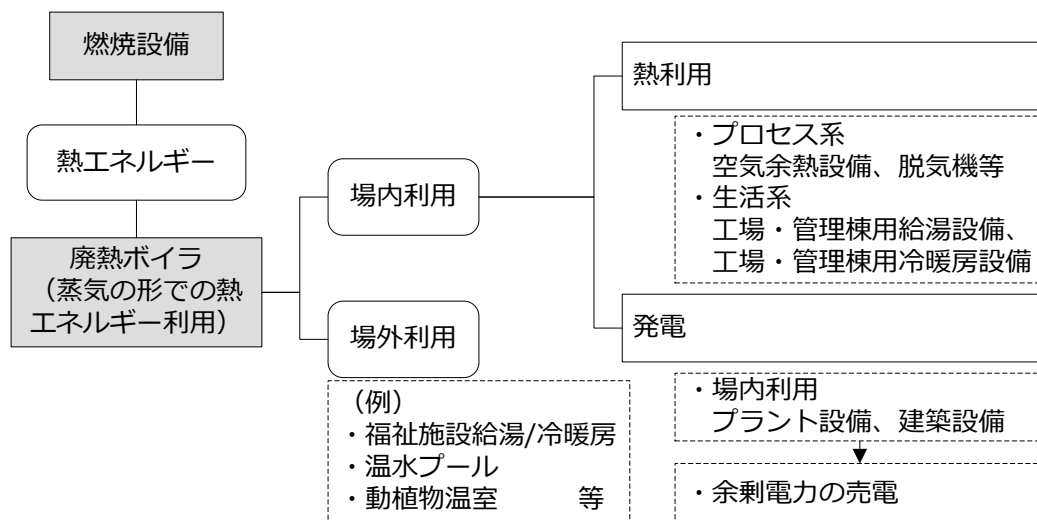


図 5-5 蒸気エネルギーの基本的な利用形態（一般概要）

③ 外部の余熱利用施設での具体的な利用形態

一般的な余熱利用形態及び必要熱量を表 5-22 に示します。

余熱利用施設の整備については、周辺施設の現状、近年の状況、地元住民の意向その他を踏まえ、本組合及び構成市において今後検討を進めていきます。なお、余熱利用施設を整備する場合における利用可能エネルギー量等は、「5.6 余熱利用施設（整備する場合）」において記載しています。

表 5-22 一般的な余熱利用形態及び必要熱量（場外設備）

設備名称	設備概要（例）	利用形態	必要熱量 (MJ/h)	単位当たり熱量	備考
福祉センター 給湯	収容人員 60 名、8h/日、 給湯量 16m ³ /8h	蒸気, 温水	460MJ/h	230,000kJ/m ²	5～60℃加温
福祉センター 冷暖房	収容人員 60 名 延床面積 2,400m ²	蒸気, 温水	1,600MJ/h	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
地域集中給湯	対象 100 世帯 給湯量 300L/世帯・日	蒸気, 温水	84MJ/h	69,000kJ/世帯・日	5～60℃加温
地域集中暖房	集合住宅 100 世帯 個別住宅 100 棟	蒸気, 温水	4,200MJ/h 8,400MJ/h	42,000kJ/世帯・h 84,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
温水プール	25m、一般用子供用併設	蒸気, 温水	2,100MJ/h		
温水プール用 シャワー設備	給湯量 30m ³ /8h 8h/日	蒸気, 温水	860MJ/h	230,000kJ/m ³	5～60℃加温
温水プール 管理棟暖房	延床面積 350m ²	蒸気, 温水	230MJ/h	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
動植物用温室	延床面積 800m ²	蒸気, 温水	670MJ/h	840kJ/m ² ・h	
熱帯動植物用温室	延床面積 1,000m ²	蒸気, 温水	1,900MJ/h	1,900kJ/m ² ・h	
海水淡水化設備	造水能力 1,000m ³ /日	蒸気	18,000MJ/h	430kJ/造水 11	多重効用缶方式
施設園芸	面積 1,000m ²	蒸気, 温水	6,300～ 15,000MJ/h	630～ 1,500kJ/m ² ・h	
野菜工場	サラダ菜換算 5,500 株/日	電気	700kW		
アイス スケート場	リンク面積 1,200m ² 滑走人員 500 名	蒸気	6,500MJ/h	5,400kJ/m ² ・h	空調用含む

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）



(第8回新施設建設等検討委員会資料)

表 5-23 余熱利用事例（県内）

No.	自治体名	施設名	施設規模	稼働年月	供給先
1	ふじみ野市	ふじみ野市・三芳町環境センター	142 t/日	H28. 4	ふれあい・交流・健康増進施設（エコパ） （プール、浴室等）
2	東埼玉資源環境組合	第二工場ごみ処理施設	297 t/日	H28. 4	市民温水プール等
3	さいたま市	さいたま市桜環境センター	380 t/日	H27. 4	余熱体験施設（プール、浴室等）
4	川越市	川越市資源化センター熱回収施設	265 t/日	H22. 4	余熱利用施設（なぐわし公園 PiKOA）（プール等）
5	川口市	川口市朝日環境センター	420 t/日	H14. 12	リサイクルプラザ（SunR 朝日）（プール、浴室等）
6	児玉郡市広域市町村圏組合	小山川クリーンセンター	228 t/日	H12. 3	余熱利用施設（湯かっこ）（プール、浴室等）
7	加須市	加須クリーンセンター	216 t/日	H10. 4	健康増進施設（いなほの湯）（浴室等）
8	上尾市	上尾市西貝塚環境センター	300 t/日	H10. 1	健康増進施設（健康プラザわくわくランド） （プール、浴室等）
9	杉戸町	杉戸町環境センター	84 t/日	H9. 3	温浴施設（ふれあいセンターエコ・スポいずみ） （プール、浴室等）
10	狭山市	狭山市稲荷山環境センター	165 t/日	H8. 4	余熱利用施設（ふれあい健康センターサピオ稲荷山） （プール、浴室等）
11	入間市	入間市総合クリーンセンター	150 t/日	H8. 4	社会保険健康センター（ペアーレ入間）（プール等）
12	さいたま市	さいたま市クリーンセンター 大崎第二工場	450 t/日	H8. 3	見沼ヘルシーランド（プール、浴室等）、大崎園芸植物園
13	東埼玉資源環境組合	第一工場ごみ処理施設	800 t/日	H7. 10	農業技術センター、社会福祉施設（憩いの里）、老人福祉センター （ゆりのき荘）、市民プール
14	坂戸市	坂戸市西清掃センター	80 t/日	H6. 8	健康増進施設（サンテさかど）（プール等）
15	志木地区衛生組合	新座環境センター西工場	90 t/日	H6. 4	老人福祉センター（浴室等）
16	さいたま市	さいたま市西部環境センター	300 t/日	H5. 4	健康福祉センター（西楽園）（プール、浴室等）
17	さいたま市	さいたま市東部環境センター	300 t/日	S59. 8	老人福祉センター（東楽園）（浴室等）

5.3 不燃・粗大ごみ処理施設の概要

(1) 処理能力

不燃・粗大ごみ処理施設は、23t/5h の処理能力を有するものとします。なお、施設規模は、平成 28 年度に策定する施設整備基本計画において再度検討し、最終決定します。

(2) 計画ごみ処理量

年間の計画ごみ処理量は、不燃ごみ約 3,000 t、粗大ごみ（可燃系、不燃系）約 1,800 t、合計で約 4,800 t とします。

表 5-24 計画ごみ処理量

処理対象	処理量
不燃ごみ	約 3,000 t/年
粗大ごみ（可燃系・不燃系）	約 1,800 t/年
合計	約 4,800 t/年

(3) ごみ選別種類

不燃・粗大ごみ処理施設におけるごみ選別種類は、鉄類、アルミ類、可燃残さ、不燃残さの 4 種類とします。

(4) 主要設備概要

① 基本処理フロー

本施設は、不燃ごみ及び粗大ごみそれぞれホッパにおいて受け入れ、一次破碎・二次破碎を行ったあと、磁選機において鉄類、アルミ選別機においてアルミ類を選別します。

選別された鉄類・アルミ類は、資源物として有効利用します。

また、粗大ごみとして持ち込まれる小型家電は、受入れの段階でピックアップします。

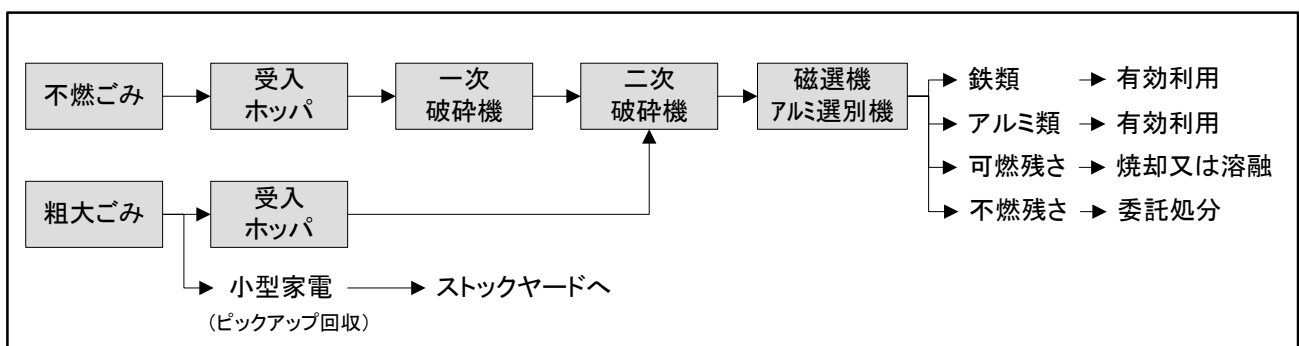


図 5-6 処理フロー（不燃・粗大ごみ処理施設）



② 機械設備計画

不燃・粗大ごみ処理施設における基本的な構成を以下に示します。

- 1) 受入・供給設備（ホッパ方式）
- 2) 破碎設備
- 3) 搬送設備
- 4) 選別設備（磁選機、アルミ選別機等）
- 5) 貯留・搬出設備
- 6) 集じん設備
- 7) 給水設備
- 8) 排水処理設備

③ その他

不燃・粗大ごみ処理施設には、再生品工房及び再生品展示スペース等、環境学習や啓発機能の設置を検討します。

5.4 プラスチック資源化施設の概要

(1) 処理能力

プラスチック資源化施設は、34t/5hの処理能力を有するものとします。なお、施設規模は、平成28年度に策定する施設整備基本計画において再度検討し、最終決定します。

(2) 計画ごみ処理量

年間の計画ごみ処理量は、約7,000tとします。

(3) ごみ選別種類

プラスチック資源化施設で受け入れるプラスチックごみは、構成市において「きれいなプラスチック」として回収した資源プラスチック（プラスチック製容器包装ときれいなプラスチック）となります。種類別に想定される量を表5-25に示します。

資源プラスチックとは、プラスチック製容器包装ときれいなプラスチックをいいます。水洗いしにくいものやきれいにするのに手間のかかるもの、又は洗っても汚れの落ちないプラスチックは除きます。

表 5-25 計画ごみ質

種 類	処理内訳量 (想定量)
きれいなプラスチック製容器包装	約 3,200 t/年
きれいなプラスチック	約 3,800 t/年

(4) 設備概要

① 基本処理フロー

本施設は、プラスチックごみをピットにおいて受け入れ、ホッパへ投入し、破除袋機により収集袋を除いた後、手選別においてプラスチック製容器包装を選別します。選別したプラスチック製容器包装は圧縮梱包し、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会を通じて再資源化を行います。手選別により除かれた可燃残さは、同じ敷地内に建設予定である熱回収施設において処理します。

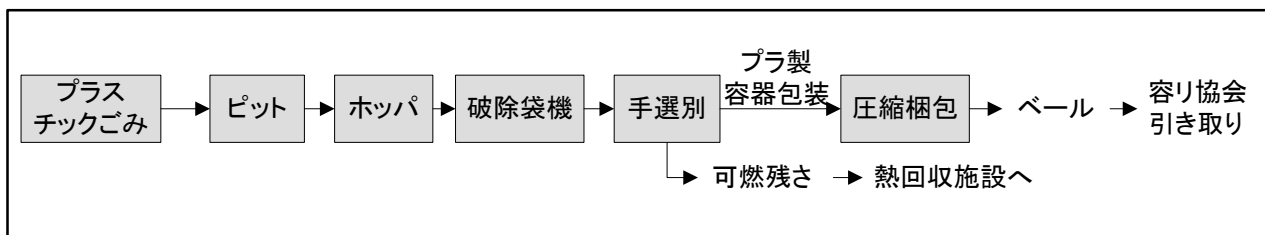


図 5-7 処理フロー（プラスチック資源化施設）

② 機械設備計画

プラスチック資源化施設における基本的な構成を以下に示します。

- 1) 受入・供給設備（ピット&クレーン方式）
- 2) 搬送設備
- 3) 選別設備（破除袋機等）
- 4) 圧縮梱包設備
- 5) 貯留・搬出設備
- 6) 集じん設備
- 7) 給水設備
- 8) 排水処理設備

5.5 スtockヤードの概要

(1) 処理対象物の種類及び年間保管量

ストックヤードは、乾電池、蛍光管、小型家電及び不法投棄物等を適正処理するために、必要に応じて手選別した上で搬出するまで一次的に保管する施設です。その処理対象物の種類及び年間保管量を表 5-26 に示します。

表 5-26 処理対象物の種類及び年間保管量

処理対象	保管量
乾電池	約 60 t
蛍光管	約 20 t
小型家電	約 10 t
不法投棄物	約 30 t
合 計	約 120 t

(2) スtockヤードの機能

ストックヤードでは、図 5-8 に示すとおり収集された乾電池・蛍光管・使い捨てライター及び不法投棄物等を種類別に手選別した上で保管するとともに、分別収集された小型家電等を保管します。

構成市ごとのコンテナに保管した後は、本施設又は民間処理業者においてそれぞれ処理します。

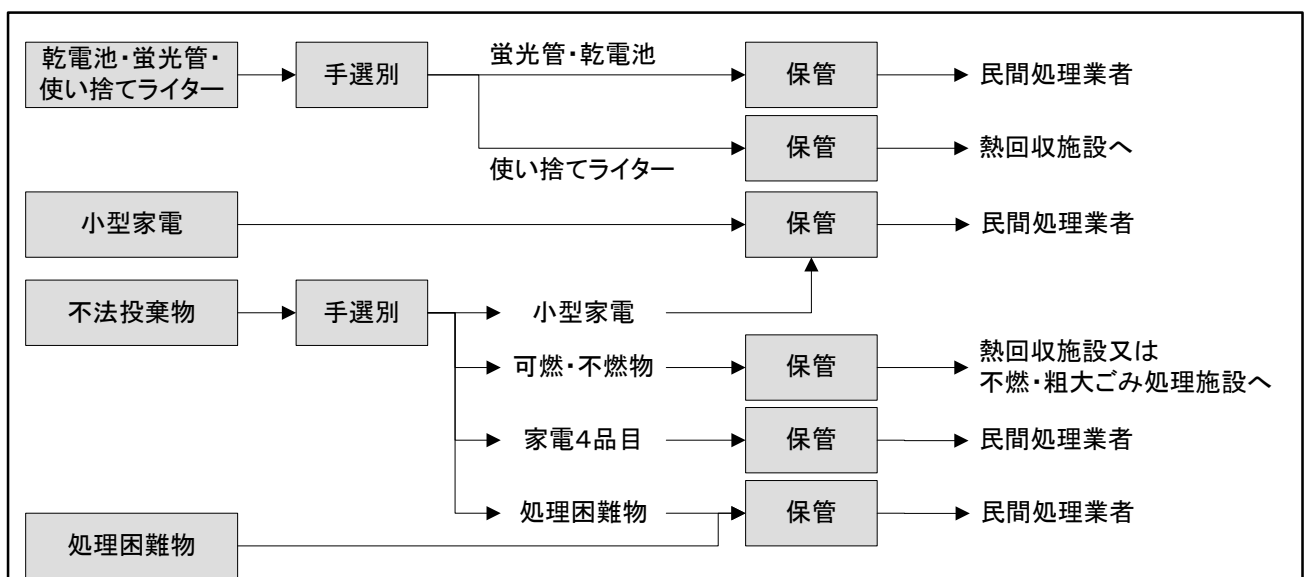


図 5-8 保管までのフロー（蛍光管・乾電池・小型家電・不法投棄物等）



5.6 余熱利用施設（整備する場合）

(1) 余剰蒸気の使用可能量

余熱を最大限発電に利用した場合に熱回収施設からの使用可能な蒸気量は、プラントメーカー調査結果において、約 3,000～5,000 MJ/h と示されました。

(2) 使用可能量から想定される具体的な余熱利用形態

約 3,000～5,000 MJ/h の余剰蒸気量とした場合、表 5-27 に示す施設のうち、福祉センターの給湯・冷暖房、地域集中給湯・暖房、温水プール・シャワー設備・管理棟暖房及び動植物・熱帯動植物用温室等が想定されます。約 3,000～5,000 MJ/h 以上の余剰蒸気量を必要とする設備を導入する場合は、発電に利用する蒸気の一部を余熱利用施設に振り分ける必要が生じる可能性があります。



表 5-27 具体的な余熱利用形態及び必要熱量（場外設備）（表 5-22 再掲）

設備名称	設備概要（例）	利用形態	必要熱量	単位当たり熱量	備考
福祉センター 給湯	収容人員 60 名、8h/日、 給湯量 16m ³ /8h	蒸気, 温水	460MJ/h	230,000kJ/m ²	5～60℃加温
福祉センター 冷暖房	収容人員 60 名 延床面積 2,400m ²	蒸気, 温水	1,600MJ/h	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
地域集中給湯	対象 100 世帯 給湯量 300L/世帯・日	蒸気, 温水	84MJ/h	69,000kJ/世帯・日	5～60℃加温
地域集中暖房	集合住宅 100 世帯 個別住宅 100 棟	蒸気, 温水	4,200MJ/h 8,400MJ/h	42,000kJ/世帯・h 84,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
温水プール	25m、一般用子供用併設	蒸気, 温水	2,100MJ/h		
温水プール用 シャワー設備	給湯量 30m ³ /8h 8h/日	蒸気, 温水	860MJ/h	230,000kJ/m ³	5～60℃加温
温水プール 管理棟暖房	延床面積 350m ²	蒸気, 温水	230MJ/h	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍
動植物用温室	延床面積 800m ²	蒸気, 温水	670MJ/h	840kJ/m ² ・h	
熱帯動植物用温室	延床面積 1,000m ²	蒸気, 温水	1,900MJ/h	1,900kJ/m ² ・h	
海水淡水化設備	造水能力 1,000m ³ /日	蒸気	18,000MJ/h	430kJ/造水 11	多重効用缶方式
施設園芸	面積 1,000m ²	蒸気, 温水	6,300～ 15,000MJ/h	630～ 1,500kJ/m ² ・h	
野菜工場	サラダ菜換算 5,500 株/日	電気	700kW		
アイス スケート場	リンク面積 1,200m ² 滑走人員 500 名	蒸気	6,500MJ/h	5,400kJ/m ² ・h	空調用含む

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）



5.7 その他施設

(1) 管理棟

事業敷地内には、管理棟を設置するものとします。管理棟には、管理事務室、見学者用の展示スペース及び会議室などを配置することを基本としますが、諸室の設置場所を含め、ごみ処理施設と別棟とするか、又は合棟とするかについては、今後検討していきます。

(2) 駐車場

事業敷地内には、管理事務員及び来客用の一般車両駐車場を整備するとともに、見学者用の大型バス駐車スペースも整備することを基本とします。

(3) 防災調整池

事業敷地内には、防災調整池を設置するものとしますが、位置及び大きさに関しては、今後協議していきます。

(4) 洗車場

事業敷地内には、ごみ収集車及び搬出車両等の洗車場を設置することを基本とし、洗車場からの排水は、施設内において処理することを基本とします。

(5) その他

今後、ごみ処理施設の運営において必要となる施設は、施設仕様検討までに検討していきます。



5.8 施設配置計画及び動線計画

(1) 基本方針（案）

施設の配置及び動線は、機能面、環境保全面、景観面及び経済面等の様々な観点に配慮した以下に示す基本方針（案）を基に計画します。なお、各施設の配置及び動線の詳細は、平成28年度に策定する施設整備基本計画において検討します。

① 車両出入口は、県道内田ヶ谷・鴻巣線からとした配置とします。

各ごみ処理施設への搬入・搬出車両及び見学者車両等は、県道内田ヶ谷・鴻巣線からの出入りを基本とします。

② 計量棟は、2回計量が可能な配置とします。

各ごみ処理施設への搬入・搬出車両は、搬入時及び搬出時それぞれで計量を行うことが可能になるよう、計量棟を配置します。

③ 待機車両の動線は、事業敷地内に留まれるよう十分な長さを確保した配置とします。

出入口から計量機までの動線は、搬入・搬出車両の混雑による一般道路への影響を避けるため、出入口から計量機までの待機長を十分確保します。

④ 各施設は、待機スペースや作業スペースを十分確保した配置とします。

各ごみ処理施設では、搬入するごみ収集車両や自己搬入車両等の安全性に配慮するため、待機スペースや作業スペースを十分に確保します。

⑤ 敷地内動線は、一方通行を基本とし、見学者動線に配慮した配置とします。

搬入・搬出車両や自己搬入車両の安全を確保するため、敷地内の周回道路は、時計回りの一方通行を基本とする配置とします。

また、できるだけ見学者動線と交差しないよう配慮した配置とします。

⑥ 敷地内は、周辺環境と調和するようできる限り緑地を配置します。

建設地の周辺環境に調和するよう、敷地内はできる限り緑地を配置します。



(2) 各施設の想定面積

新たに整備する施設の想定敷地面積を表 5-28 に示します。

表 5-28 各施設の想定面積

施 設 名	想定面積	備 考
熱回収施設（可燃ごみ処理施設）	約 0.4 ha	約 249t/日
不燃・粗大ごみ処理施設	約 0.3 ha	約 23t/5h
プラスチック資源化施設	約 0.4 ha	約 34t/5h
ストックヤード	約 0.1 ha	
その他	約 4.3 ha	緑地、防災調整池、駐車場、周回道路等
合 計	約 5.5 ha	

注）各施設の敷地面積は現段階での想定であり、今後の検討により変更となる。

第6章 概算事業費及び財源内訳

6.1 概算事業費

(1) 施設整備費

施設整備費は、本組合によるプラントメーカーへの調査結果をもとに整理しました。

熱回収施設は約 200 億円（管理棟含む。）、不燃・粗大ごみ処理施設は約 22 億円、プラスチック資源化施設は約 24 億円、ストックヤード約 3 億円、合計で約 249 億円となりました。

本項目の施設整備費は、現段階の調査結果であるため、契約時期の経済状況や今後実施する詳細な施設仕様の検討内容等によることから、実際の予定価格や受注価格とは異なります。

表 6-1 施設整備費

施設名	施設規模	整備費
熱回収施設	249 t/日	200 億円
不燃・粗大ごみ処理施設	23 t/5h	22 億円
プラスチック資源化施設	34 t/5h	24 億円
ストックヤード	0.1 ha	3 億円
合計	—	249 億円

注) 造成・外構工事費は除く

(2) 運営・維持管理費

① 運営・維持管理費の種類

運営・維持管理費は、運営費と維持管理費に分けられ、さらに運営費は人件費と需用費に分けられます。なお、本項目における施設の運営期間は 20 年間でとりまとめました。

運営費のうち、人件費とは、施設を運転する人員の費用であり、受付・計量、プラットホーム監視、通常運転、日常点検及び中央監視等があります。需用費とは、施設の運転に際し、購入する電気や売電、用水、燃料及び薬剤等に係る費用としました。

維持管理費とは、施設における定期点検の整備費や修繕に係る更新費及び予備品や消耗品等に係る費用としました。なお、維持管理費には、焼却残さ等の委託費は含みません。

本項目の運営・維持管理費は、現段階の調査結果であるため、今後の社会・経済情勢や運営・維持管理業務についての事業者の業務範囲によることから、実際の予定価格や受注価格とは異なります。

表 6-2 運営・維持管理費の種類

項目		内容
運営費	人件費	施設の運転管理にかかる人件費
	需用費	電力（買・売）、用水、燃料及び薬剤費等に係る費用
維持管理費		定期点検整備費、修繕更新費及び予備品・消耗品等に係る費用

② 人件費

人件費は、施設ごとに、運転人員体制及び人件費単価を設定して試算しました。なお、運転内容は各施設で異なりますが、施設間で兼務する場合もあり、また、運営方法等によっても人数等は異なるため、本項目では平均的な値として設定しました。

20 年間にける総人件費は、約 62 億円と試算しました。

表 6-3 施設ごとの人件費（年間及び 20 年間）

施設名	人件費	
	(年間)	(20年間)
熱回収施設	176 百万円	35 億円
不燃・粗大ごみ処理施設	35 百万円	7 億円
プラスチック資源化施設	94 百万円	19 億円
ストックヤード	4 百万円	0.8 億円
合計	309 百万円	約 62 億円

③ 需用費

需用費は、本組合によるプラントメーカーへの調査結果をもとに整理しました。

20 年間にける電気、用水、燃料及び薬剤等に係る需用費は、約 22 億円の収入となります。これは、熱回収施設において売電収入を見込んでいるためで、売電収入分が、他でかかる需用費よりも多いためです。なお、本項目における売電収入分は、現段階において各プラントメーカーで見込んだ費用を整理したものであり、今後の社会・経済情勢や施設の詳細仕様、運営・維持管理の業務範囲等により変わります。

表 6-4 需用費（20 年間）

施設名	需用費
熱回収施設	-25 億円
不燃・粗大ごみ処理施設	1 億円
プラスチック資源化施設	2 億円
ストックヤード	0.2 億円
合計	-22 億円

注) 20 年間合計

④ 維持管理費

維持管理費は、本組合によるプラントメーカーへの調査結果をもとに整理しました。

20 年間にける定期点検、修繕更新及び予備品・消耗品等に係る維持管理費は、約 92 億円となります。なお、本項目における維持管理費は、調査結果の平均的な値で整理したものであり、実際の予定価格や受注価格は今後の社会・経済情勢や施設の詳細仕様、運営方法等により変わります。

表 6-5 維持管理費 (20 年間)

施設名	維持管理費
熱回収施設	75 億円
不燃・粗大ごみ処理施設	10 億円
プラスチック資源化施設	7 億円
ストックヤード	0.4 億円
合計	92 億円

注) 20 年間合計

⑤ 運営・維持管理費

運営費（人件費及び需用費）及び維持管理費をまとめたものを表 6-6 及び図 6-1 に示します。

施設全体での運営・維持管理費は、約 132 億円となりました。そのうち熱回収施設は、約 85 億円（約 64%）を占めていますが、先述どおり、実際の予定価格や受注価格は今後の社会・経済情勢や施設の詳細仕様、運営方法等により変わります。

表 6-6 運営・維持管理費

施設名	運営費			維持管理費	合計	
	人件費	需用費	計		(運営・維持管理費)	
熱回収施設	35 億円	-25 億円	10 億円	75 億円	85 億円	64%
不燃・粗大ごみ処理施設	7 億円	1 億円	8 億円	10 億円	18 億円	14%
プラスチック資源化施設	19 億円	2 億円	21 億円	7 億円	28 億円	21%
ストックヤード	0.8 億円	0.2 億円	1 億円	0.4 億円	1 億円	1%
合計	62 億円	-22 億円	40 億円	92 億円	132 億円	100%
	30%			70%	100%	-

注) 維持管理費には残さ処理費は含まない。

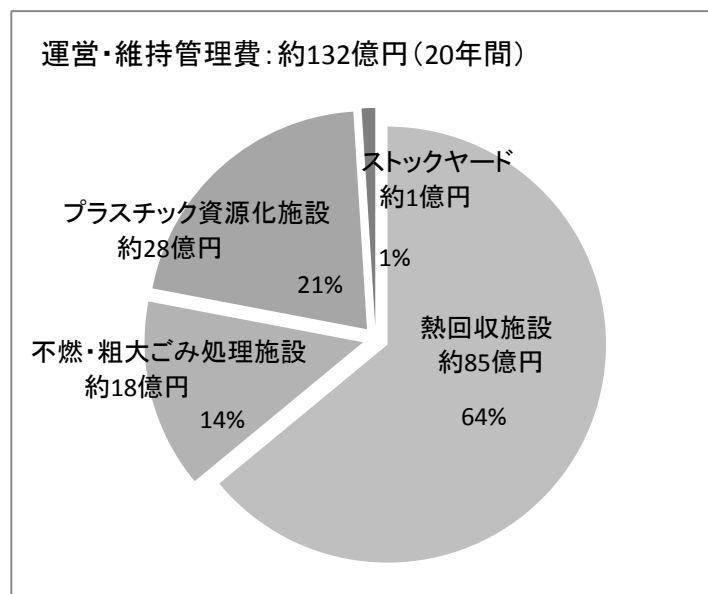


図 6-1 運営・維持管理費

6.2 財源内訳

(1) 財源の種類

本組合では、施設整備に当たり、循環型社会形成推進交付金制度を活用します。

熱回収施設においては、エネルギーの有効利用を図るため、高効率の発電を実施し、交付率 1/2 補助を目指した施設としました。なお、施設整備費のうち交付対象事業費は、主にプラント設備工事が該当することから、プラントメーカー調査結果を参考に、施設整備費の 70% に設定しました。

不燃・粗大ごみ処理施設及びプラスチック資源化施設においては、交付率 1/3 補助の施設としました。施設整備費のうち交付対象事業費は、熱回収施設同様、主にプラント設備工事が該当することから、プラントメーカー調査結果を参考に、不燃・粗大ごみ処理施設では施設整備費の 60%、プラスチック資源化施設では施設整備費の 50%と設定しました。なお、ストックヤードは、ほとんど土木建築工事であることから、交付対象外事業と設定しました。

交付対象事業費 (70%)			交付対象外事業費 (30%)	
起債対象事業費 (60%)			循環型社会形成推進交付金	一般廃棄物処理事業債 75%
一般廃棄物処理事業債 75%	財源 対策債 15%	一般 財源 10%		一般 財源 25%

注) 1. 交付率 1/2 補助においては、1/2 対象設備と 1/3 対象設備が混在するため、40%と設定した。

注) 2. 一般財源には基金等の他財源を含む。

図 6-2 財源内訳モデル (熱回収施設 : 交付率 1/2 補助)

交付対象事業費 (60%)			交付対象外事業費 (40%)	
起債対象事業費 (2/3)			循環型社会形成 推進交付金 1/3	一般廃棄物処理事業債 75%
一般廃棄物処理事業債 75%	財源 対策債 15%	一般 財源 10%		一般財源 25%

注) 一般財源には基金等の他財源を含む。

図 6-3 財源内訳モデル (不燃・粗大ごみ処理施設 : 交付率 1/3 補助)

交付対象事業費 (50%)			交付対象外事業費 (50%)	
起債対象事業費 (2/3)			循環型社会形成 推進交付金 1/3	一般廃棄物処理事業債 75%
一般廃棄物処理事業債 75%	財源 対策債 15%	一般 財源 10%		一般財源 25%

注) 一般財源には基金等の他財源を含む。

図 6-4 財源内訳モデル (プラスチック資源化施設 : 交付率 1/3 補助)

(2) 財源内訳

本組合で整備する施設のうち、費用の大きい熱回収施設、不燃・粗大ごみ処理施設及びプラスチック資源化施設における施設整備費の財源内訳を検討しました。

主な財源は、循環型社会形成推進交付金、一般廃棄物処理事業債、財源対策債及び一般財源とし、それぞれの財源割合は、図 6-2～図 6-4 に示すとおりとします。

財源項目別の内訳を表 6-7 及び図 6-5 に、施設ごとの財源内訳を表 6-8 及び図 6-6 に示します。

施設整備費である約 249 億円のうち、最も多い財源は、一般廃棄物処理事業債で、約 139 億円（約 56%）となりました。その他の財源では、循環型社会形成推進交付金が約 64 億円（約 26%）、財源対策債が約 15 億円（約 6%）、一般財源（基金等含む。）が約 31 億円（約 12%）となりました。

各財源別の費用は、施設整備費の調査結果及び現行制度の設定等を用いた試算であることから、今後の社会・経済情勢や制度の状況、施設の詳細仕様等により変更されます。

表 6-7 財源項目別の内訳

項目	費用	割合
循環型社会形成推進交付金	約 64 億円	26%
一般廃棄物処理事業債	約 139 億円	56%
財源対策債	約 15 億円	6%
一般財源	約 31 億円	12%
合計	約 249 億円	100%

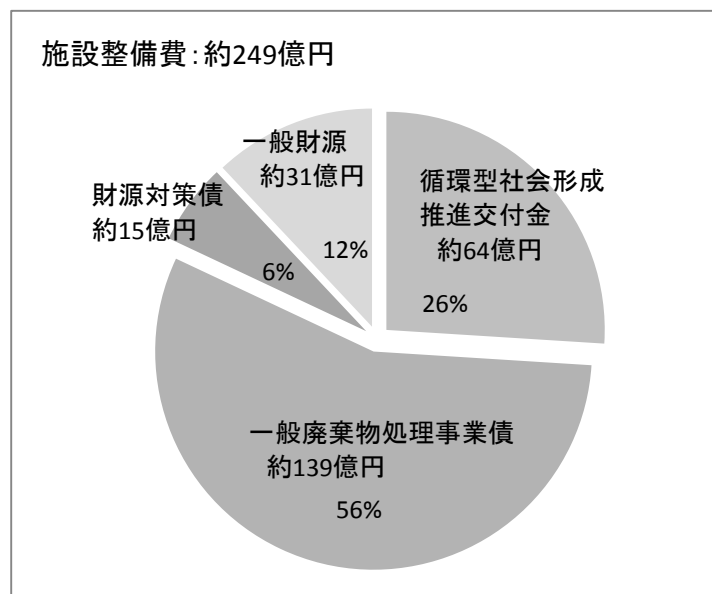


図 6-5 財源項目別の内訳

表 6-8 施設ごとの財源項目別内訳

施設名	財源項目	費用	割合
熱回収施設	循環型社会形成推進交付金	約 56 億円	28%
	一般廃棄物処理事業債	約 108 億円	53%
	財源対策債	約 13 億円	7%
	一般財源	約 23 億円	12%
	合計	約 200 億円	100%
不燃・粗大 ごみ処理施設	循環型社会形成推進交付金	約 4 億円	18%
	一般廃棄物処理事業債	約 14 億円	63%
	財源対策債	約 1 億円	5%
	一般財源	約 3 億円	14%
	合計	約 22 億円	100%
プラスチック 資源化施設	循環型社会形成推進交付金	約 4 億円	17%
	一般廃棄物処理事業債	約 15 億円	62%
	財源対策債	約 1 億円	4%
	一般財源	約 4 億円	17%
	合計	約 24 億円	100%
ストックヤード	循環型社会形成推進交付金	約 0 億円	0%
	一般廃棄物処理事業債	約 2 億円	66%
	財源対策債	約 0 億円	0%
	一般財源	約 1 億円	33%
	合計	約 3 億円	100%

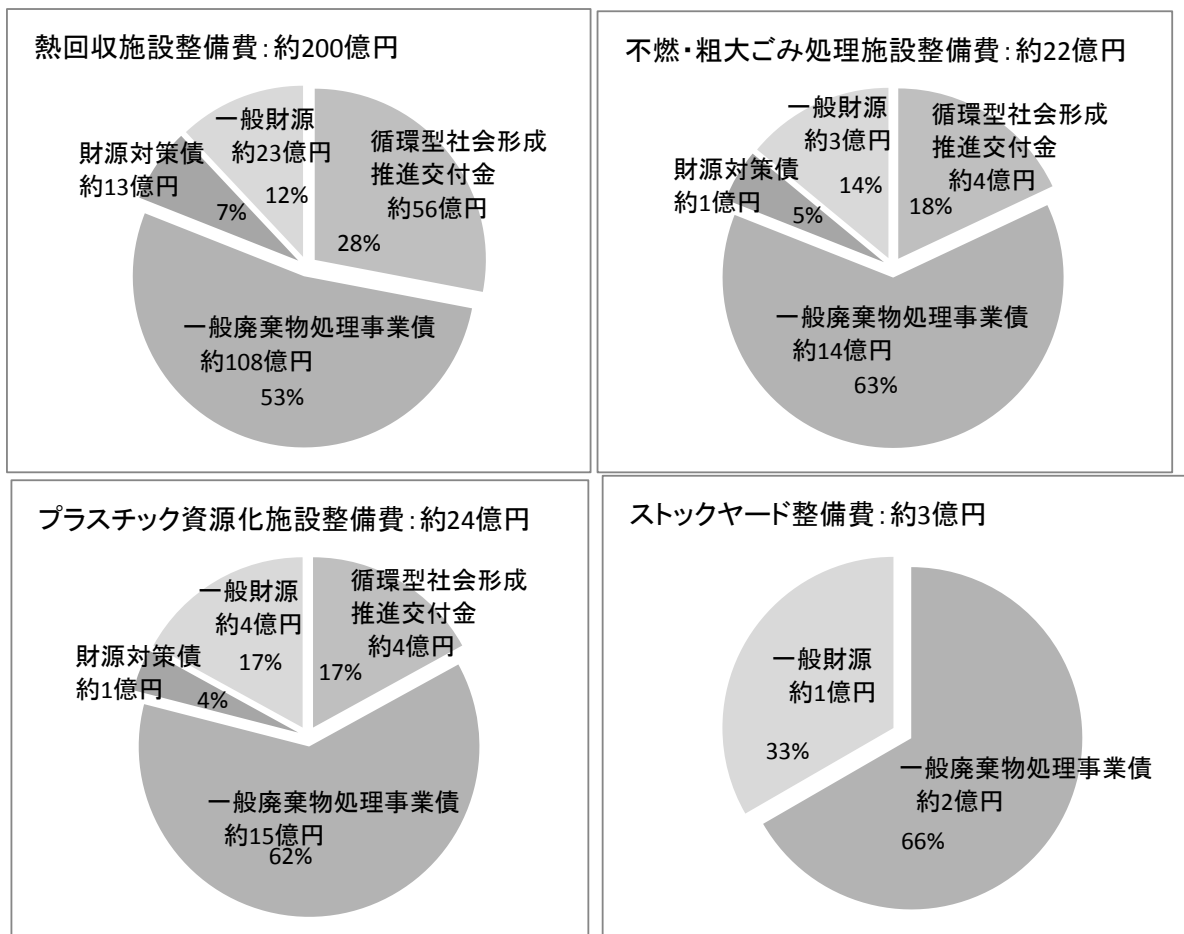


図 6-6 施設ごとの財源項目別内訳

第7章 広域化による効果の検証

7.1 検証内容

(1) 検証ケース

ごみ処理広域化による効果は、ケース1「3市広域化により、1施設の熱回収施設を鴻巣市内に整備する場合」及びケース2「3市単独で、各市1施設の熱回収施設を整備する場合」と設定して検証しました。なお、本項目における広域化の検証は、熱回収施設をその範囲としました。

表 7-1 検討ケース

	ケースの内容
ケース1	3市広域化により、1施設の熱回収施設を鴻巣市内に整備する場合
ケース2	3市単独で、各市1施設の熱回収施設を整備する場合

(2) 検証項目及び内容

検証する項目は、環境負荷、経費、エネルギー利用効果の3点としました。

環境負荷は、熱回収施設での焼却処理、電気使用及び燃料使用に伴うものがありますが、焼却処理に伴う二酸化炭素排出量は、焼却対象量等によることから、ケースで差がないため、電気使用及び燃料使用に伴う項目について、二酸化炭素排出量に換算して評価しました。

経費は、熱回収施設の建設費及び運営・維持管理費を評価しました。

エネルギー利用は、燃料使用量及び電気使用量を原油使用量に換算し、評価しました。

表 7-2 検証項目及び内容

検証項目	検証内容
環境負荷 (LCCO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> ・電気使用に伴う環境負荷 ・燃料使用に伴う環境負荷
経 費 (LCC)	<ul style="list-style-type: none"> ・建設費 ・運営・維持管理費
エネルギー利用	<ul style="list-style-type: none"> ・原油使用量 (換算量)

(3) 基本条件の設定

基本条件として、まずケース2における施設規模は、熱回収施設における処理対象物（表5-3）のうち、構成市の排出量に関連する排出量の割合で按分して算出しました。広域施設である本組合の熱回収施設は249t/日と設定したことから、構成市で整備するケース2では、鴻巣市104t/日、行田市85t/日、北本市60t/日となりました。

熱回収施設の運転方式は、ダイオキシン類削減等の観点からすべて全連続式と設定しました。また、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成26年3月、平成27年3月改訂）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課」においては、「現状技術では70t/日程度未満の小規模施設においては、高効率発電は言うまでもなく発電設備そのものを設置することが困難な場合が多い」と示されています。このことから、ケース1及びケース2の鴻巣市及び行田市の施設では発電を行うものとし、ケース2における北本市の施設では発電を行わないものと設定しました。なお、燃焼ガス冷却方式は、発電を行う施設ではボイラ式、発電を行わない施設では水噴射方式と設定しました。

現実的にケース1では、売電を行う施設である可能性が高いですが、売電は施設の詳細仕様や社会・経済情勢等に影響を受けることから、本検証においては売電を見込まないものとした。

表 7-3 施設規模の設定

項目		ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
可燃ごみ		56,835	23,879	19,243	13,713
可燃残さ	不燃・粗大ごみ処理施設	1,439	483	519	437
	プラスチック資源化施設	4,135	1,810	1,383	942
合計		62,409	26,172	21,145	15,092
		100%	42%	34%	24%
施設規模		249 t/日	104 t/日	85 t/日	60 t/日
施設規模からの年間処理量		66,700t/年	28,000t/年	22,700t/年	16,000t/年

表 7-4 施設概要の設定

項目	ケース1 本組合	ケース2		
		鴻巣市	行田市	北本市
施設規模	249 t/日	104 t/日	85 t/日	60 t/日
運転方式	全連続運転式	全連続運転式	全連続運転式	全連続運転式
発電の有無	有	有	有	無
燃焼ガス冷却方式	ボイラ式	ボイラ式	ボイラ式	水噴射式



7.2 検証結果

(1) 環境負荷 (LCCO₂)

① 二酸化炭素排出量の算出方法

二酸化炭素排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.0 平成 27 年 5 月 環境省・経済産業省」に基づき、表 7-5 に示す活動量と排出係数を乗じることにより算出します。

表 7-5 活動量及び排出係数

項目	活動量	排出係数
電気使用	買電量 (使用量及び発電量)	・ 0.000531t-CO ₂ /kWh (東京電力)
燃料使用	燃料の使用量 (A重油と設定)	・ 発熱量 : 39.1GJ/kL ・ 排出係数 : 0.0189t-C/GJ

出典：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル 算定方法及び排出係数一覧表等

■二酸化炭素排出量の算出式

- ・ 電気使用に伴う二酸化炭素排出量

$$\text{二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{活動量 (kWh/年)} \times \text{排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)}$$

- ・ 燃料使用に伴う二酸化炭素排出量

$$\text{二酸化炭素排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{活動量 (kL/年)} \times \text{発熱量 (GJ/kL)} \times \text{排出係数 (t-C/GJ)} \times (44/12)$$

② 電気使用に伴う環境負荷

電気使用に伴う二酸化炭素排出量は、買電量に係数を乗じることで算出します。本項目では、熱回収施設における電力使用量から発電量を引いた量を買電量とし、試算しました。

ケース1では、使用電気量は文献により試算しましたが、発電量は、高効率の発電を実施するものと設定したプラントメーカー調査結果を使用しました。ケース2では、発電量及び使用電気量は、文献により試算しました。なお、表7-4に示すとおり、北本市の施設では、発電設備を設置しないものとししました。

電気使用に伴う二酸化炭素排出量は、ケース1では約-9,300t、ケース2では約-2,300tとなり、ケース1の方が約7,000t少ないと試算しました。

また、ケース1である本組合熱回収施設では、現実的に売電する可能性が高いですが、本項目での試算には、売電分を含んでいません。そのため、二酸化炭素排出量の試算において売電分はマイナス分として計上できることから、ケースでの差はより拡大すると考えられます。

表 7-6 平均電力使用量

炉形式		平均使用量	範囲
全連続炉	ボイラ式	140 kWh/ごみt	(86 ~ 204 kWh/ごみt)
	水噴射式	138 kWh/ごみt	(81 ~ 247 kWh/ごみt)

出典：廃棄物処理のここが知りたい（改訂版）（平成25年4月1日）

表 7-7 平均発電量

施設規模区分	平均発電量
99t/日以下	260 kWh/ごみt
100～199t/日	277 kWh/ごみt

出典：廃棄物処理のここが知りたい（改訂版）
（平成25年4月1日）

表 7-8 電気使用に伴う二酸化炭素排出量の比較

項目	単位	ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
施設規模	t/日	249	104	85	60
処理量	t/年	66,700	28,000	22,700	16,000
発電量(A)	MWh/年	26,900	7,800	5,900	—
電力使用量(B)	MWh/年	9,300	3,900	3,200	2,200
購入電気量(C)=(B)－(A)	MWh/年	－17,600	－3,900	－2,700	2,200
二酸化炭素排出量	t-CO ₂	－9,300	－2,100	－1,400	1,200
			－2,300		
比較	—	(100%)	ケース1との差 7,000増 (175%)		

注) 本組合における発電量 26,900 MWh/年は、プラントメーカー調査結果

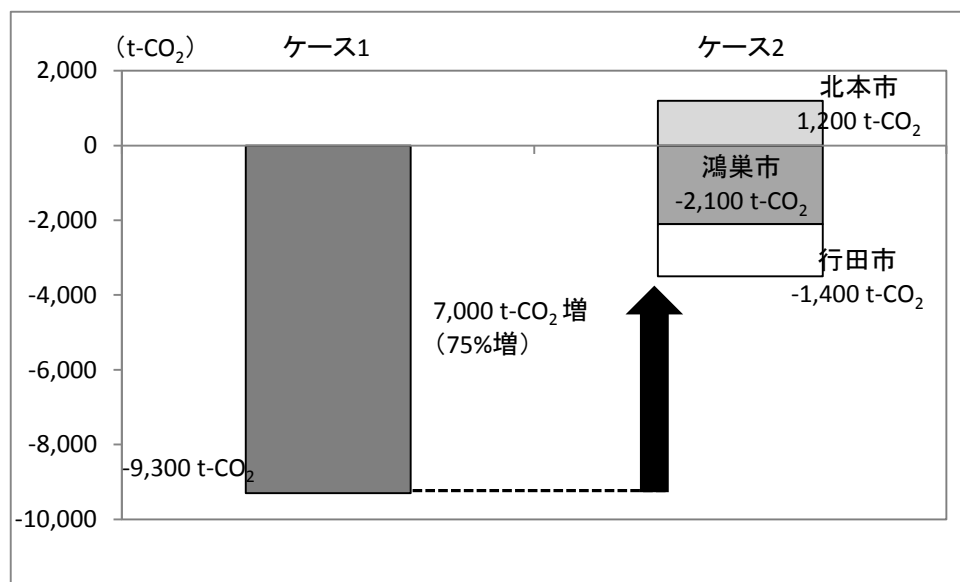


図 7-1 電気使用に伴う二酸化炭素排出量の比較

③ 燃料使用に伴う環境負荷

熱回収施設では、主に施設の立ち上げ、又は立ち下げにおいて燃料を使用します。

各施設における燃料使用量は、文献をもとに試算しました。なお、表 7-4 に示すとおり、ケース 1 ではボイラ式、ケース 2 では水噴射式と設定しました。

燃料使用に伴う二酸化炭素排出量は、ケース 1 では約 240 t、ケース 2 では約 270 t となり、ケース 1 の方が約 30 t 少ないと試算しました。

表 7-9 施設の種類による燃料使用量

項目		平均使用量	範囲
全連続炉	ボイラ式	1.3 L/t	(0.2 ～ 8.3 L/t)
	水噴射式	2.0 L/t	(0.1 ～ 11.7 L/t)

出典：廃棄物処理のここが知りたい（改訂版）（平成 25 年 4 月 1 日）

表 7-10 燃料使用に伴う二酸化炭素排出量の比較

項目	単位	ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
施設規模	t/日	249	104	85	60
処理量	t/年	66,700	28,000	22,700	16,000
燃料使用量	kL/年	87	36	30	32
二酸化炭素排出量	t-CO ₂	240	100	80	90
			270		
比較	-	(100%)	ケース1との差 30増 (113%)		

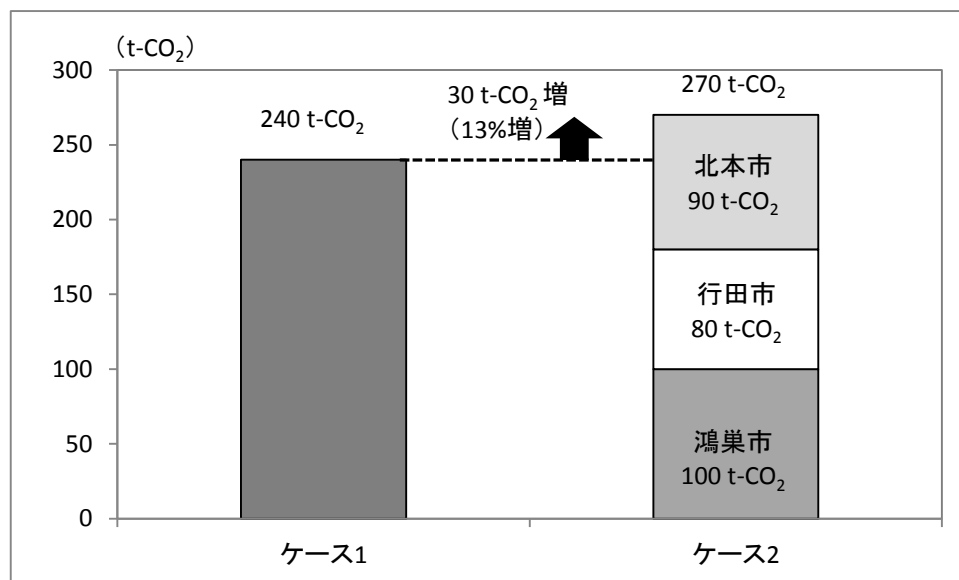


図 7-2 燃料使用に伴う二酸化炭素排出量の比較

④ 環境負荷に係る広域化の効果

電気使用及び燃料使用を合わせた二酸化炭素排出量を比較しました。

本組合で広域施設を整備するケース1では-9,060 t、構成市でそれぞれ施設を整備するケース2では-2,030 tとなり、ケース2の方がケース1よりも7,030 t多く排出すると試算しました。

表 7-11 二酸化炭素排出量（電気使用及び燃料使用）の比較

項目		単位	ケース1 本組合	ケース2				ケース1との比較
				鴻巣市	行田市	北本市	計	
活動量	購入電気	MWh/年	-17,600	-3,900	-2,700	2,200	-4,400	13,200増
	燃料使用	kL/年	87	36	30	32	98	11増
二酸化炭素 排出量	購入電気	t-CO ₂	-9,300	-2,100	-1,400	1,200	-2,300	7,000増 (175%)
	燃料使用	t-CO ₂	240	100	80	90	270	30増 (113%)
	計	t-CO ₂	-9,060	-2,000	-1,320	1,290	-2,030	7,030増 (178%)

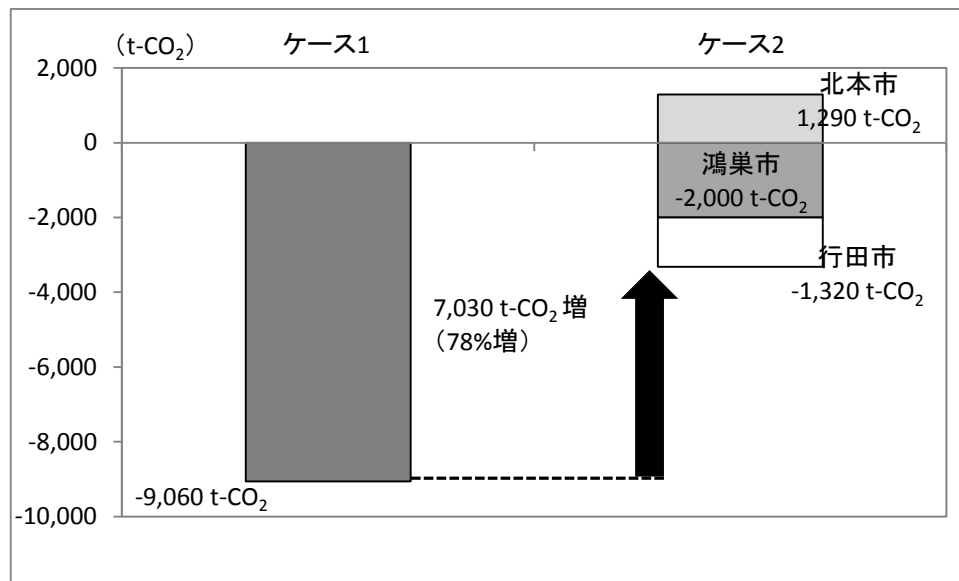


図 7-3 二酸化炭素排出量（電気使用及び燃料使用）の比較

(2) 経費 (LCC)

① 建設費

建設費は、一般的にスケールメリットにより建設単価が異なります。そのため、文献を参考にプラントメーカー調査結果で補正を行い、それぞれの建設単価を算出して試算しました。

本組合で広域施設を整備するケース1では約200億円、構成市でそれぞれ施設を整備するケース2では合計で約240億円となり、ケース2の方がケース1よりも約40億円高い(20%増)と試算しました。

表 7-12 建設費の比較

		施設規模	建設費		比較
ケース1	本組合	249 t/日	約200 億円		(100%)
ケース2	鴻巣市	104 t/日	約97 億円	約240 億円	ケース1との差 約40億円増 (120%)
	行田市	85 t/日	約82 億円		
	北本市	60 t/日	約61 億円		

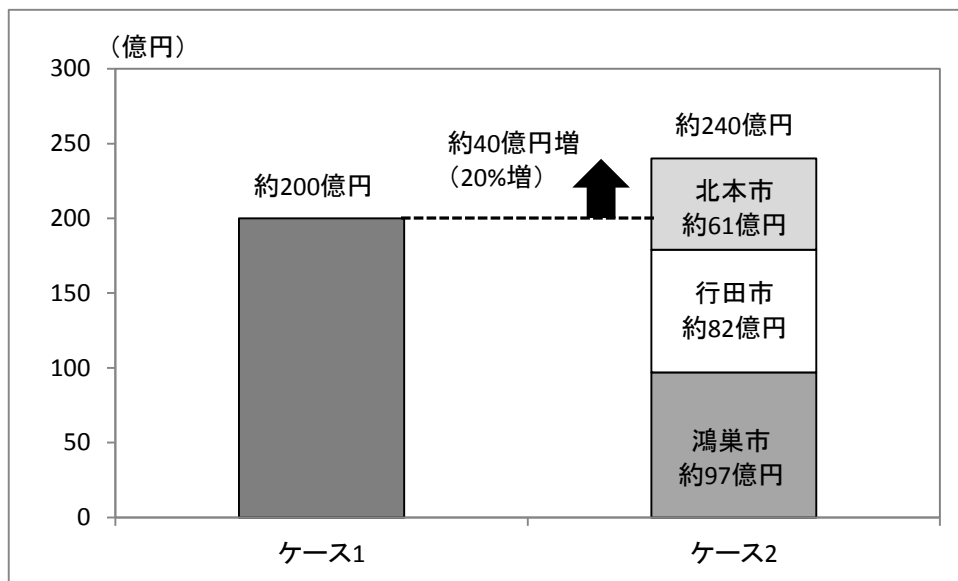


図 7-4 建設費の比較

② 運営・維持管理費

運営・維持管理費は、表 6-2 に示すとおり、運営費である人件費及び需用費、維持管理費に分け、検証しました。

1) 運営費（人件費）

施設の運転に係る人員は、施設規模により異なることから、運転内容ごとに人員数及び人件費単価を乗じ、20 年間の人件費を試算しました。

本組合で広域施設を整備するケース 1 では、必要人員 29 人及び人件費約 35 億円、また構成市でそれぞれ施設を整備するケース 2 では、合計で必要人員 52 人及び人件費約 64 億円となり、ケース 2 の方がケース 1 よりも約 29 億円高い（83%増）と試算しました。

表 7-13 人件費の比較（20 年間）

項目	ケース1 本組合	ケース2		
		鴻巣市	行田市	北本市
運転人員数	29 人	21 人	16 人	15 人
		52 人		
人件費	約35 億円	約26 億円	約20 億円	約18 億円
		約64 億円		
比較	(100%)	ケース1との差 約29億円増 (83%)		

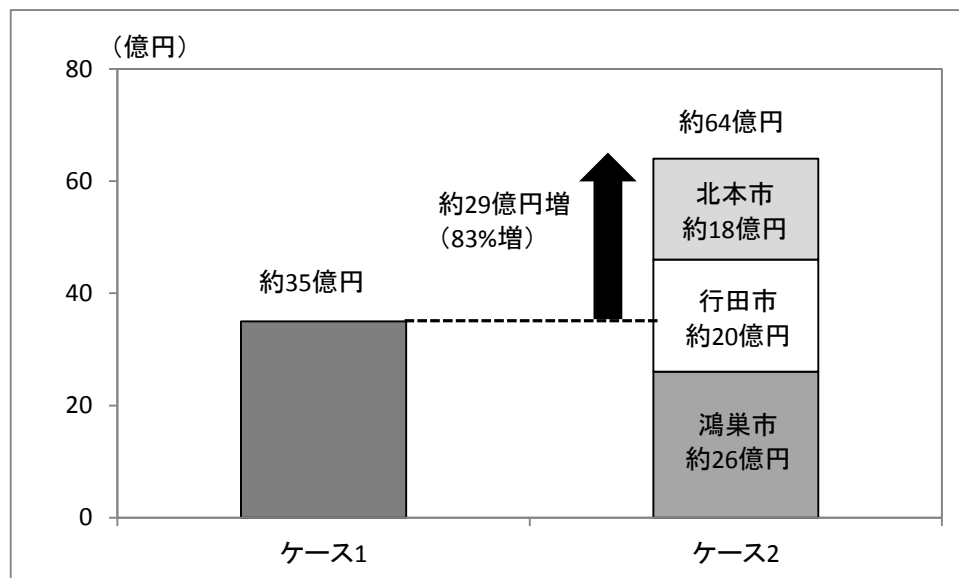


図 7-5 人件費の比較（20 年間）

2) 運営費（需用費）

需用費は、文献をもとに、各施設での処理量に乗じて試算しました。なお、基本条件において売電を見込まないものと設定しましたので、プラントメーカー調査の需用費は売電分を見込んだ結果であることから、調査結果ではなく、文献を用いて試算しました。

本組合で広域施設を整備するケース1では約15億円、構成市でそれぞれ施設を整備するケース2では合計で約17億円となり、ケース2の方がケース1よりも約2億円高い(13%増)と試算しました。

表 7-14 施設の種類による平均需要費

項目		平均需要費用	範囲
全連続炉	ボイラ式	1,140 円/t	(950 ～ 1,300 円/t)
	水噴射式	1,850 円/t	(1,300 ～ 2,600 円/t)

出典：廃棄物処理のここが知りたい（改訂版）（平成25年4月1日）

注）需用費：助燃油、電力、用水、消石灰、ダスト処理、排水処理等に関する薬品費

表 7-15 需用費の比較（20年間）

項目	単位	ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
施設規模	t/日	249	104	85	60
処理量	t/年	66,700	28,000	22,700	16,000
需用費	億円	約15億円	約6億円	約5億円	約6億円
			約17億円		
比較	-	(100%)	ケース1との差 約2億円増 (113%)		

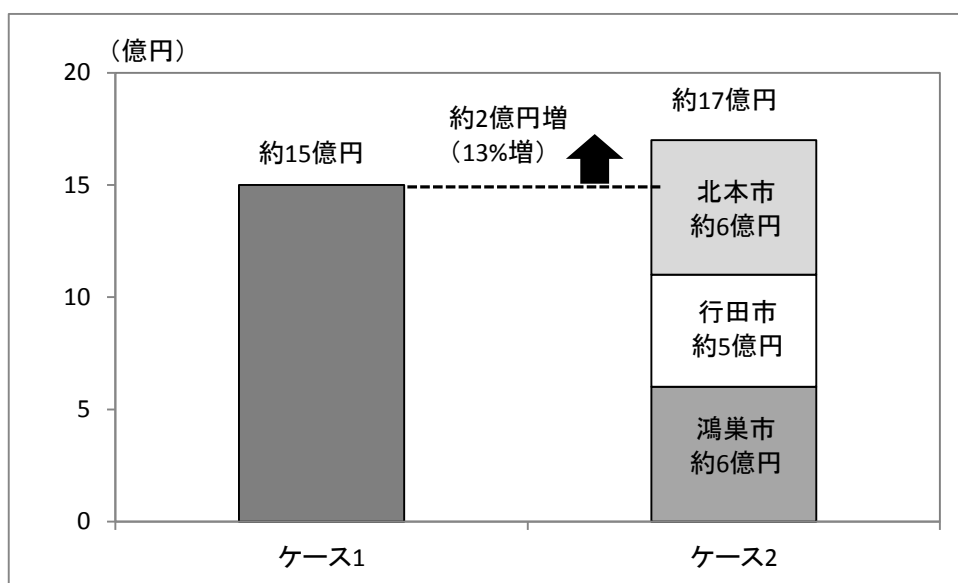


図 7-6 需用費の比較（20年間）

3) 維持管理費

国では「廃棄物処理施設長寿命化計画策定の手引き（ごみ焼却施設編）平成22年3月環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課」にも示しているように、維持管理費は、施設建設費に対する各稼働年目の維持管理費率を乗じて推計しているため、施設建設費によります。そのため、ケース1及びケース2において、建設費と維持管理費の増加率は同じ結果となります。

維持管理費については、ケース1ではプラントメーカー調査結果を使用し、ケース2では、ケース1の調査結果に表7-12に示す建設費の増加率（120%）を乗じることで試算しました。

本組合で広域施設を整備するケース1では約75億円、構成市でそれぞれ施設を整備するケース2では合計で約90億円となり、ケース2の方がケース1よりも約15億円高い（20%増）と試算しました。

表 7-16 維持管理費の比較（20年間）

		施設規模	建設費			維持管理費		
ケース1	本組合	249 t/日	約200億円		(100%)	約75億円		(100%)
ケース2	鴻巣市	104 t/日	約97億円	約240億円	(120%)	約37億円	約90億円	(120%)
	行田市	85 t/日	約82億円			約31億円		
	北本市	60 t/日	約61億円			約22億円		

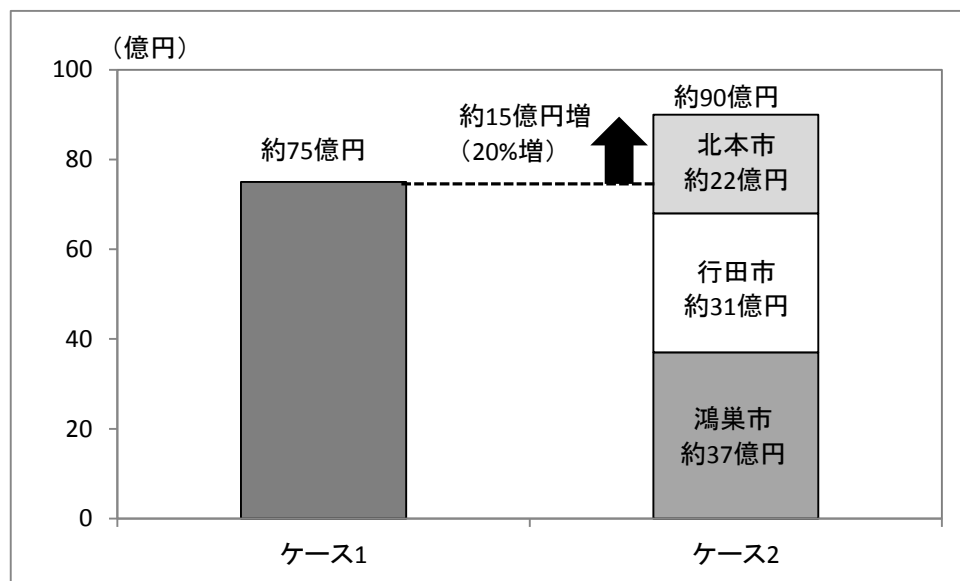


図 7-7 維持管理費の比較（20年間）

③ 経費に係る広域化の効果

建設費及び運営・維持管理費を合わせた経費を比較しました。

本組合で広域施設を整備するケース1では約325億円、構成市でそれぞれ施設を整備するケース2では合計で約411億円となり、ケース2の方がケース1よりも約86億円高い(26%増)と試算しました。

表 7-17 経費（建設費及び運営・維持管理費）の比較

項目			ケース1	ケース2					ケース1との比較
			本組合	鴻巣市	行田市	北本市	計		
建設費			200 億円	97 億円	82 億円	61 億円	240 億円	40 億円増	(120%)
運営・ 維持管理費 (20年間)	運営費	人件費	35 億円	26 億円	20 億円	18 億円	64 億円	29 億円増	(183%)
		需用費	15 億円	6 億円	5 億円	6 億円	17 億円	2 億円増	(113%)
		計	50 億円	32 億円	25 億円	24 億円	81 億円	31 億円増	(162%)
	維持管理費		75 億円	37 億円	31 億円	22 億円	90 億円	15 億円増	(120%)
	計		125 億円	69 億円	56 億円	46 億円	171 億円	46 億円増	(137%)
合計			325 億円	166 億円	138 億円	107 億円	411 億円	86 億円増	(126%)

注) 需用費 15 億円には売電収入を見込んでいないため、表 6-4 に示すプラントメーカー調査結果とは異なる。

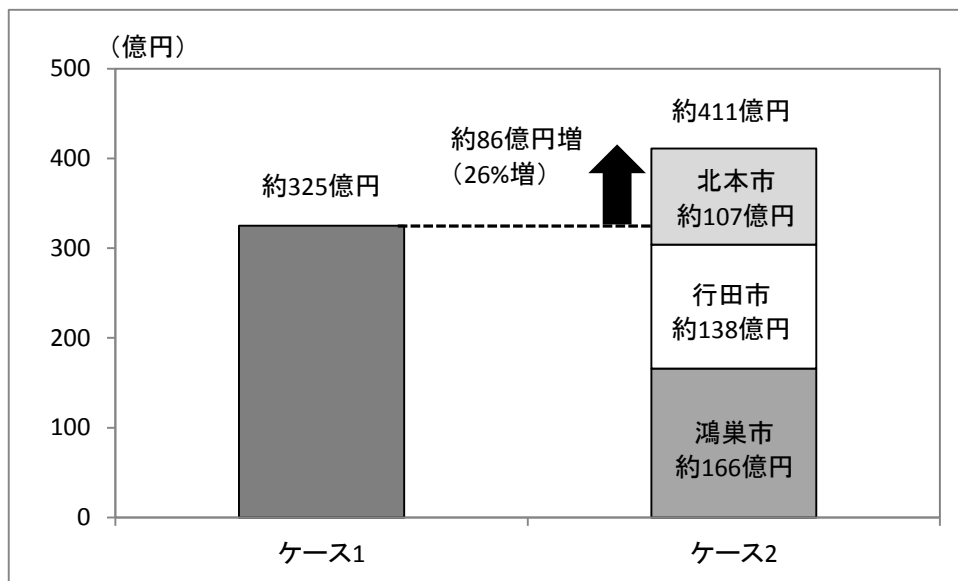


図 7-8 経費（建設費及び運営・維持管理費）の比較



(3) エネルギー利用

エネルギー利用量は、電気使用量及び燃料使用量を原油使用量に換算し、広域化による効果を検証しました。原油への換算に当たり、表 7-18 に示す係数を使用しました。

電気使用に伴うエネルギー利用量は、本組合で広域施設を整備するケース 1 では約 3,570kL の削減、構成市でそれぞれ施設を整備するケース 2 では合計で約 1,870kL の使用となり、ケース 2 の方がケース 1 よりも約 5,440kL 多い (152%増) と試算しました。

また、燃料使用に伴うエネルギー利用量は、本組合で広域施設を整備するケース 1 では約 89kL、構成市でそれぞれ施設を整備するケース 2 では合計で約 136kL となり、ケース 2 の方がケース 1 よりも約 47kL 多い (53%増) と試算しました。

表 7-18 原油換算に係る係数

項目		係数
原油	発熱量	38.2 GJ/kL
	排出係数	0.0187 t-C/GJ
電気	排出係数	0.000531 t-CO ₂ /kWh
A重油	発熱量	39.1 GJ/kL
	排出係数	0.0189 t-C/GJ

出典：温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル Ver. 4.0
平成 27 年 5 月 環境省・経済産業省及び排出係数一覧表等

表 7-19 電気使用に伴うエネルギー利用量（原油換算値）の比較

項目	単位	ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
買電量	MWh/年	-17,600	-3,900	-2,700	2,200
			-4,400		
原油換算量	kL/年	-3,570	-790	-550	450
			-890		
比較	-	(100%)	ケース1との差	2,680増	(175%)

表 7-20 燃料使用に伴うエネルギー利用量（原油換算値）の比較

項目	単位	ケース1 本組合	ケース2		
			鴻巣市	行田市	北本市
燃料使用量	kL/年	87	36	30	32
			98		
原油換算量	kL/年	89	37	31	33
			101		
比較	-	(100%)	ケース1との差	12増	(113%)

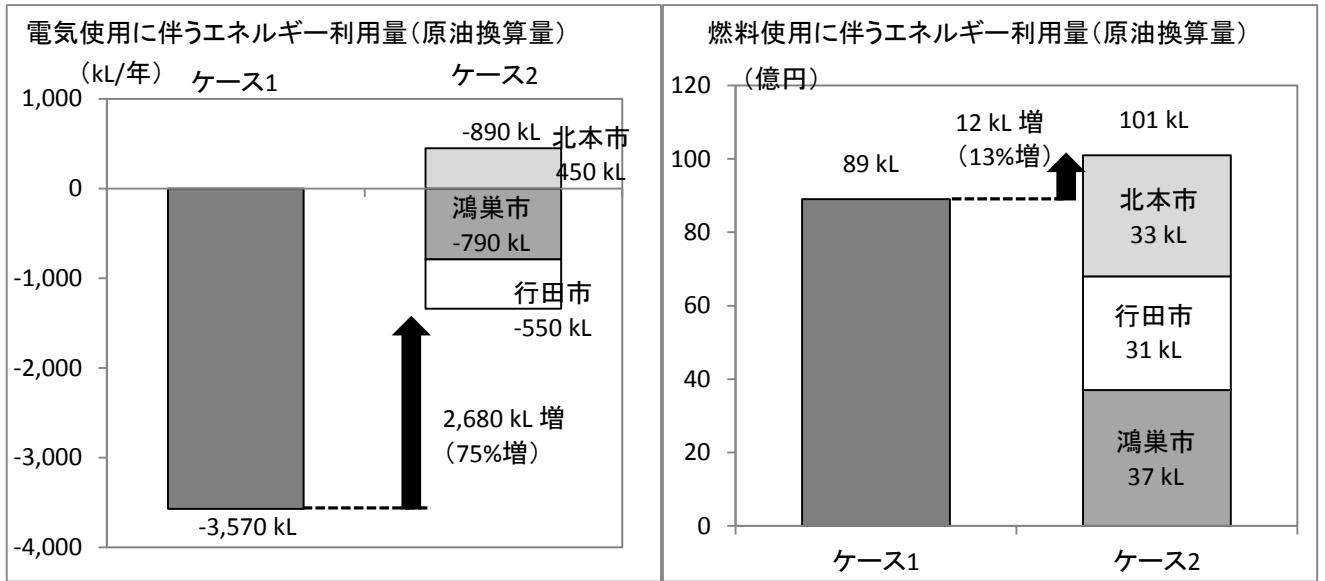


図 7-9 電気及び燃料使用に伴うエネルギー利用量（原油換算値）の比較



7.3 まとめ

以上より、広域化による効果の検証をまとめます。

検証結果により、環境負荷、経費及びエネルギー利用におけるいずれの観点からも、広域化して施設を整備する方が、効果が高いと見込まれました。

表 7-21 広域化による効果の検証結果

検証項目	検証結果
環境負荷 (LCCO ₂)	<p>広域化によるスケールメリットにより、本組合において整備する施設では高効率の発電が可能となりますが、構成市で整備する施設では発電が困難と想定できます。</p> <p>そのため、広域化した方が、発電効率増加による買電量の削減や燃料使用量の削減等に繋がることから、二酸化炭素排出量の削減効果は高いと期待できます。なお、本組合で整備する施設においては、さらに売電も想定できることから、より二酸化炭素の削減効果は高いと期待できます。</p>
経費 (LCC)	<p>熱回収施設の整備に当たり、スケールメリットによる建設単価の減少が期待でき、トータルの建設費を抑制することが期待できます。</p> <p>また、運営・維持管理費は、施設数の減少により、人件費等について合理化を図ることが期待でき、長期間の運営・維持管理費を低減できることが期待できます。</p>
エネルギー利用	<p>広域化によるスケールメリットにより、本組合において整備する施設では高効率の発電が可能となりますが、構成市で整備する施設では発電が困難と想定できます。</p> <p>そのため、広域化の方が、発電効率増加による買電量の削減や燃料使用量の削減等に繋がることから、原油量に換算したエネルギー利用量の削減効果は高いと期待できます。</p>

第8章 事業方式の整理

8.1 事業方式

(1) 事業方式の種類

廃棄物処理施設における整備及び運営に係る事業手法は、大きく3つ、公設公営方式、公設民営方式、民設民営方式に分類されます。

本組合における事業方式は、平成28年度実施予定のPFI等導入可能性調査において、市場動向（民間事業者の参画）や導入した場合の定性的な効果、財政負担の軽減が図れるかなどについて検証を行った上で決定します。

① 公設公営方式

公設公営方式は、公共が施設を設計・建設、所有し、公共が自ら施設を運営・維持管理することにより処理対処物の適正処分を行う方式であり、従来方式とも呼ばれます。

運営方法は、公共が直接施設を運営する直営方式、単年度ごとに運営業務を民間に委託する委託方式に分かれます。なお、本組合の小針クリーンセンター及び埼玉中部環境センターは、公設公営の委託方式により運営しています。

② 公設民営方式

公設民営方式は、長期包括運営委託方式及びDBO方式に分類されます。

1) 公設(DB)＋長期包括運営委託方式

長期包括運営業務委託方式は、公共の所有の下でこれから新たに稼動開始する施設、あるいは稼動開始後一定期間経過した施設において、運営を民間事業者に長期間包括的に責任委託する方式です。民間の責任範囲を広く設定することにより、創意工夫を発揮させ易くする委託方式です。

2) DBO方式 (Design Build Operate)

DBO方式は、公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括責任委託による運営を一括発注・契約する方式であり、公共が財源を確保し、民間の意見を採り入れながら公共が施設を設計、建設、所有、及び運営を民間事業者に長期間包括的に委託するものです。

本方式は、1)の公設(DB)＋長期包括運営委託方式と同様、民間の責任範囲を広く設定することにより、創意工夫を発揮させ易くする特徴があります。



③ 民設民営方式（P F I 方式）

民設民営方式は、民間が独自に資金を調達し、施設の整備及び運営を行い、公共サービスの対価の支払いにより利益を含めた投資資金を回収する方式です。なお、施設の所有形態から、B T O方式、B O T方式及びB O O方式に分類されます。

1) B T O方式（Build Transfer Operate）

B T O方式は、民間で独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を完成させた後、ただちに公共に所有権を移転する方式であり、公共は当該施設等を所有し、民間は、当該施設等を利用（運営）して公共サービスの提供を行うものです。

2) B O T方式（Build Operate Transfer）

B O T方式は、民間で独自に資金を調達し、施設等の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行う方式であり、事業期間終了後、公共サービスの提供に必要となる全ての施設等を公共に譲渡するものです。

3) B O O方式（Build Own Operate）


B O O方式は、民間で独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設等を所有し、運営を行う方式であり、事業期間が終了しても、民間が施設等を継続して所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービスは、契約の継続あるいは別途定める契約によって継続するものです。

(2) 公共・民間の役割分担

廃棄物処理施設の整備・運営における、事業方式別の公共・民間の役割分担を表8-1に示します。

下表の右側に表記する事業方式ほど民間の役割が大きくなることから、事業全体として民間のノウハウが発揮しやすくなる傾向があります。

表8-1 事業方式別における公共・民間の役割分担

項 目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式（P F I 方式）			
		公設（DB）＋ 長期包括運 営委託方式	D B O方式	B T O方式	B O T方式	B O O方式	
民間寄与度	小						大
計画策定	公共	公共	公共	公共	公共	公共	
資金調達	公共	公共	公共	民間	民間	民間	
設計・建設	公共	公共	公共/民間	民間	民間	民間	
運 営	公共	民間	民間	民間	民間	民間	
施設の所有 (運営期間中)	公共	公共	公共	公共	民間	民間	
施設の所有 (事業終了後)	公共	公共	公共	公共	公共	民間	

(3) 各方式の導入による効果

導入した場合の一般的な効果を表8-2に示します。



表 8-2 事業方式別における導入した場合の効果

項目	公設公営方式	公設 (DB) + 長期包括 運営委託方式	D B O 方式	P F I 方式
コスト縮 減効果	運営維持管理業務に競争性を確保することが難しい。	運営維持管理業務に競争性を働かせることができる。	運営維持管理業務に競争性を働かせることができる。また設計・施工及び運営を一体化するため、民間業者のノウハウ等を活用し、設計段階から運営を視野に入れた効果的な整備が期待できる。	同左
長期債務 負担の確 定	運営維持管理期間中の業務は単年度での仕様発注であり、事業期間終了まで確定しない。	運営維持管理期間中の業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務は事業当初の段階で確定する。	建設及び運営維持管理期間中の業務を長期包括的に一括発注するため、運営期間中の債務は事業当初の段階で確定する。	同左
官・民リ スク分担 の明確化 (運営時)	官・民の業務範囲やリスク分担、精算方法等の取り決めが不十分な場合が多く、公共側が予定外の責任を負う可能性がある。	官・民の事業範囲やリスク分担、精算方法等を明文化により取り決めるため、運営面・財政面において安定したサービス調達が可能となる。	同左	同左
資金調達	起債により低利率で資金調達が可能である。	同左	同左	金融機関から起債より高い利率での資金調達となる。
金融機関 による事 業監視	事業監視なし。	同左	同左	民間業者によるサービス提供への事業監視を怠らない。
事業の 透明性、 公平性 の確保	情報公開条例等に基づく透明性、公平性の確保にとどまる。	P F I 法のプロセスに準じる場合、実施方針公表、特定事業の選定や学識経験者による委員会での事業者選定・公表となる。そのため、より事業者提案等の活用及び透明性、公平性の確保等に配慮される。	同左	P F I 法のプロセスに則るため、実施方針公表、特定事業の選定や学識経験者による委員会での事業者選定・公表となる。そのため、より事業者提案等の活用及び透明性、公平性の確保等に配慮される。
事務手続 き (公共側)	建設契約は通常の工事契約が発生する。運営期間中は個別単年度ごとの仕様発注のため毎年事務手続きが発生する。	建設契約は同左。運営期間中を長期包括的に一括契約するため、事務手続きは簡素化される。	建設契約と運営維持管理契約の2本立てだが、長期包括的に一括契約のため、事務手続きは簡素化される。	建設及び運営維持管理契約は1本の契約であり、事務手続きは簡素化される。

(4) 全国事例

① 実績件数

平成17年度から平成26年度における直近10年間における事業方式別件数を表8-3に示します。

公設公営方式39件、公設(DB)+長期包括運営委託方式13件、DBO方式52件、PFI方式2件となっており、近年はDBO方式の採用が全事例の半分近くを占めています。

表8-3 公設公営・公設民営・民設民営の方式別実績件数

年度	公設公営方式	公設民営方式			民設民営方式 (PFI方式)	合計
		公設(DB)+長期包括運営委託方式	DBO方式	計		
H17	6	1	1	2	1	9
H18	7	3	1	4	0	11
H19	3	0	3	3	0	6
H20	1	0	7	7	1	9
H21	2	2	3	5	0	7
H22	6	2	7	9	0	15
H23	3	0	11	11	0	14
H24	4	3	10	13	0	17
H25	2	1	4	5	0	7
H26	5	1	5	6	0	11
合計	39	13	52	65	2	106

注) 1. 新設の設計・建設・運営事業(厨芥のみ対象施設等は含まない。)

注) 2. 公設公営方式及び公設+長期包括運営業務委託方式は契約年度

注) 3. 公設民営方式(DBO方式)及び民設民営方式(PFI方式)は実施方針公表年度

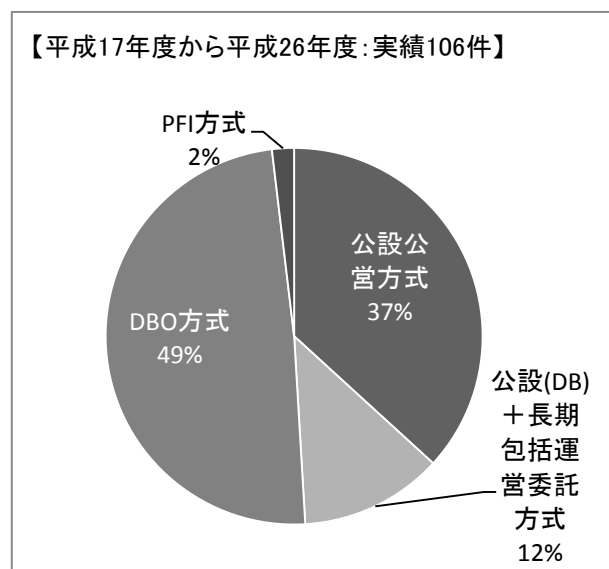


図8-1 公設公営・公設民営・民設民営の方式別実績件数



② 県内最新事例

県内では、公設民営方式として、平成27年4月にさいたま市桜環境センターが稼働し、DBO方式により運営を開始しました。平成28年4月には、ふじみ野市・三芳町環境センターもDBO方式により運営を開始する予定です。

また、県内における民設民営方式（PFI方式）としては、県PFI事業における施設として、オリックス資源循環株式会社によるBOO方式の事例があります。

表8-4 県内における公設民営方式（DBO方式）事例

項 目	さいたま市桜環境センター	ふじみ野市・三芳町環境センター
施設規模	熱回収施設：380t/日 リサイクルセンター：91t/日	熱回収施設：142t/日 リサイクルセンター：41.5t/日
運営期間	15年間（H27.4.1～H42.3.31）	15年間（H28.4.1～H43.3.31）
対象施設	熱回収施設、リサイクルセンター、 管理・余熱体験施設、旧埋立処分場	熱回収施設、リサイクルセンター、計量 施設及び管理・啓発施設、余熱利用施設
業務内容	受付管理業務、運転管理業務、維持管理 業務、環境管理業務、有効利用業務、維 持管理業務、関連業務	廃棄物の受入業務、運転管理業務、維持 管理業務、環境管理業務、情報管理業務、 その他関連業務
財政負担 軽減率※	14.5%	約6.7%

※：特定事業選定時

表8-5 県内における民設民営方式（PFI方式）事例

項 目	オリックス資源循環株式会社
施設規模	450t/日
運営期間	20年間（H16～H36）
事業方式	BOO方式 施設を建設・運営し、事業収益は事業者には帰属する。事業終了後、施設を解体・撤去し、用地を県に返還する。

8.2 指定管理者制度

(1) 制度の概要

指定管理者制度は、「地方自治法第二百四十四条の二第3項」に基づいて、地方公共団体が民間のノウハウを活用し、住民サービスの向上や経費削減等を目的として、公の施設を指定管理者に管理させることができる制度です。

全国的には、主に余熱利用施設へ同制度を導入している事例が見受けられます。

地方自治法第二百四十四条の二第3項（抜粋）

普通地方公共団体は、公の施設の設置の目的を効果的に達成するため必要があると認めるときは、条例の定めるところにより、法人その他の団体であつて当該普通地方公共団体が指定するもの（以下本条及び第二百四十四条の四において「指定管理者」という。）に、当該公の施設の管理を行わせることができる。

(2) 県内事例

埼玉県内において、指定管理者制度を活用し、熱回収施設に隣接した余熱利用施設を運営している事例を表8-6に示します。

表 8-6 指定管理者制度を活用した運営事例

項 目	内 容
施設名称	余熱利用施設 湯かつこ（児玉郡市広域市町村圏組合）
所在地	本庄市東五十子 167-3
開設	平成 12 年 5 月
余熱供給元	小山川クリーンセンター（76t/24h×3 基）
余熱供給方法	熱水
施設概要	<p>（1 F）温水プール(25m×5 コース)、幼児プール、ロッカー室、シャワー室、採暖室、見学者ホール</p> <p>（2 F）世代間交流スペース、和室(20 畳×3 室)、健康づくりコーナー、リラクゼーションラウンジ</p> <p>（3 F）浴室、メイン風呂、水風呂、薬湯風呂、ミストサウナ、遠赤外線サウナ、露天風呂</p>

第9章 今後のごみ処理方式選定に向けた技術整理

9.1 熱回収施設

(1) ごみ処理方式

1) 今後の検討対象とするごみ処理システム

本組合における検討対象とするごみ処理システムとして、「第4章 4.4 ごみ処理システムの選定」において、以下の3システムを選定しました。

- ① 焼却方式+灰溶融
- ② 焼却方式+セメント原料化
- ③ ガス化溶融方式

2) 処理方式

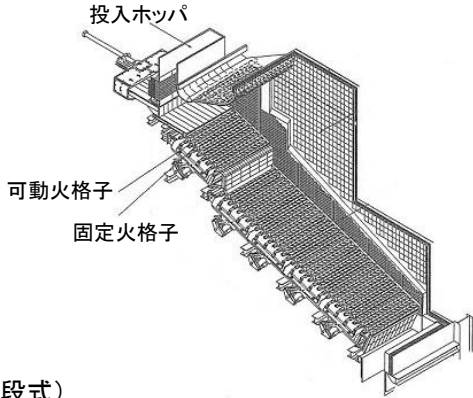
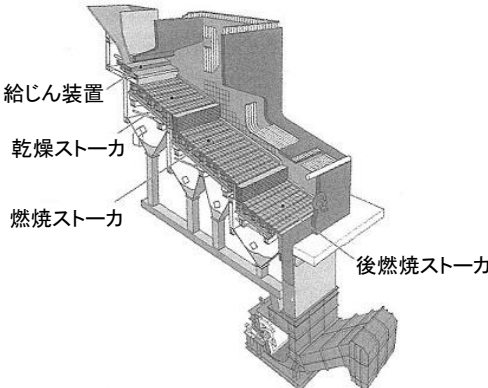
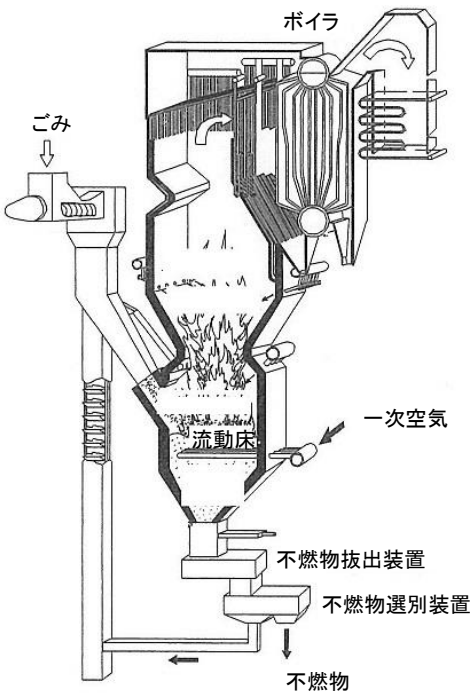
本項目では、焼却方式、ガス化溶融方式及び灰溶融のそれぞれの処理技術において、代表的な処理方式を表9-1に示します。

焼却方式の概要を表9-2に、ガス化溶融方式の概要を表9-3に、灰溶融の概要を表9-4に示します。

表9-1 処理方式（代表例）

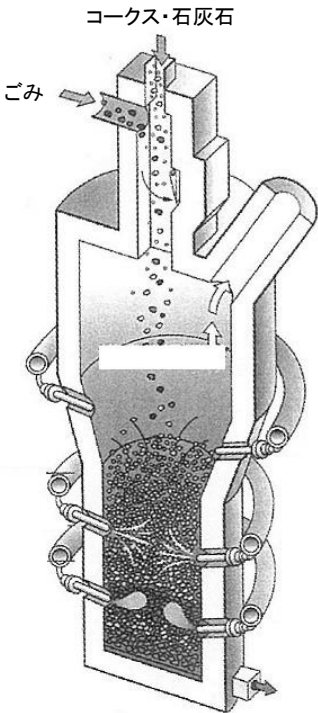
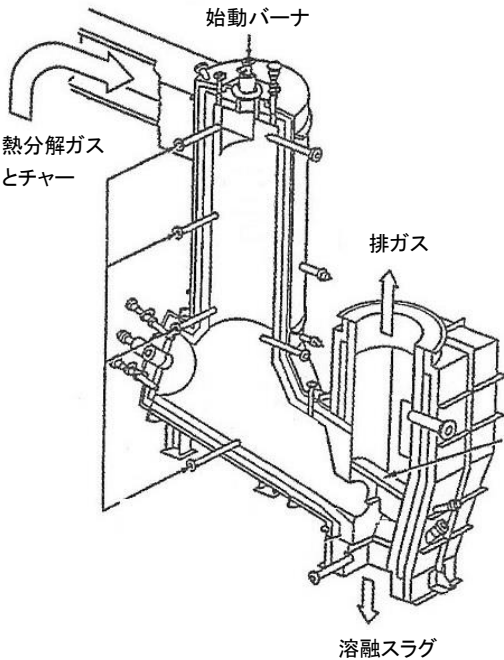
処理技術	処理方式
焼却方式	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストーカ式 ・ 流動床式
ガス化溶融方式	<ul style="list-style-type: none"> ・ シャフト炉式 ・ 流動床式
灰溶融	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気式 ・ 燃料燃焼式

表 9-2 焼却方式（ストーカ式及び流動床式）

項 目	ストーカ式焼却炉	流動床式焼却炉
概念図	<p>(並行揺動式)</p>  <p>(階段式)</p> 	
概 要	<p>ストーカ式焼却炉は、燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う乾燥帯、乾燥したごみが乾留されながら炎を発し、高温下で活発な酸化反応が進む燃焼帯、焼却灰中の未燃分の燃え切りを図る後燃焼帯から構成される。</p> <p>ストーカの種類は多数あり、それぞれ独特の構造を持つ。ごみの発熱量が低い場合は、ごみを乾燥させ、乾燥ごみを燃焼しやすいように碎き、燃焼時の吹き抜けを防止する燃焼効率の高いストーカで、乾燥・燃焼・後燃焼部分を明確に区別したストーカが多く採用された。ごみの発熱量が高くなると、自動制御性を向上させるためにごみ供給フィーダを備え、ごみの乾燥部分は減少し、燃焼と後燃焼を一体として攪拌能力を抑えるストーカが多くなり、火格子の焼損を防止する機能を重視するようになった。</p>	<p>流動床式焼却炉は、定常状態において、灼熱状態にあるけい砂等の流動媒体の攪拌と保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼の過程を短時間に行う特徴を有する。ごみは灼熱状態にある流動媒体と活発に接触するため、水分を多く含んだ低発熱量ごみを容易に処理することができ、また、プラスチックのような高発熱量ごみに対しても媒体の流動によって、速やかに炉床全域に熱を均一化できる。</p> <p>流動床式燃焼装置は、流動用押し込み空気により流動層を形成している高温流動媒体の中で、ごみの乾燥・ガス化・燃焼を行うもので流動層を保持する散気装置、炉底から不燃物を取り出す不燃物抜出装置、取り出した流動媒体中に混在する不燃物を選別する不燃物選別装置、流動媒体を炉内に返送する流動媒体循環装置から主に構成される。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・ふじみ野市・三芳町環境センター (H28.4 稼働予定) ・所沢市東部クリーンセンター (H15.4 稼働) ・既設：小針クリーンセンター (S59.9 稼働) ・既設：埼玉中部環境センター (S59.3 稼働) 	<ul style="list-style-type: none"> ・平塚市環境事業センター (H25.10 稼働) ・久喜宮代衛生組合八甫清掃センター (H27.3 基幹的設備改良工事済) <p>※直近10年間(H18.3～H27.3)の新設稼働は平塚市のみ。</p>

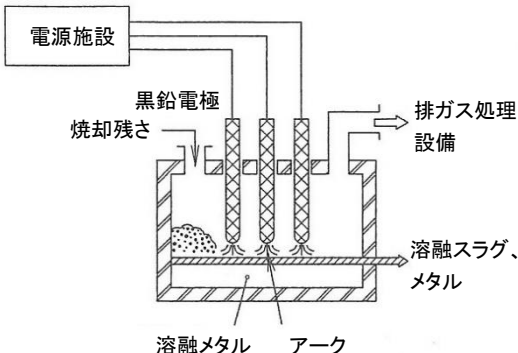
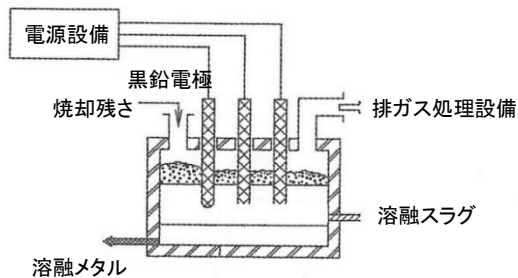
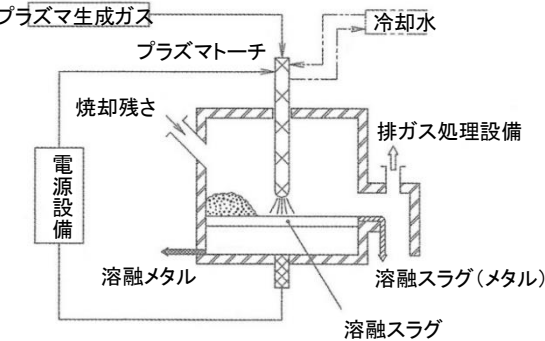
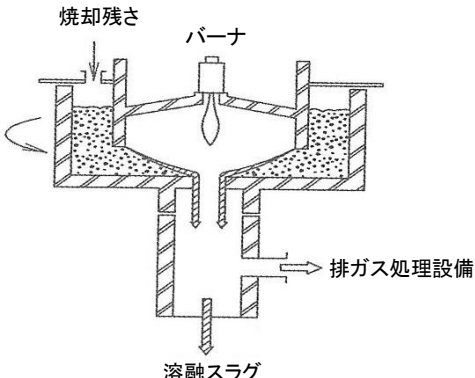
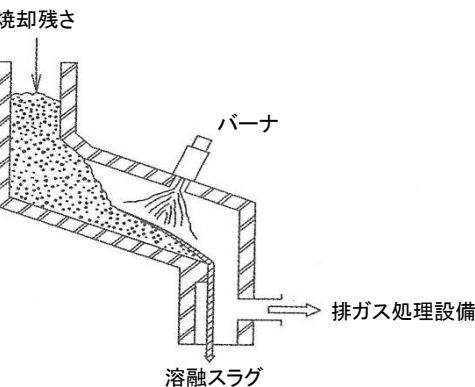
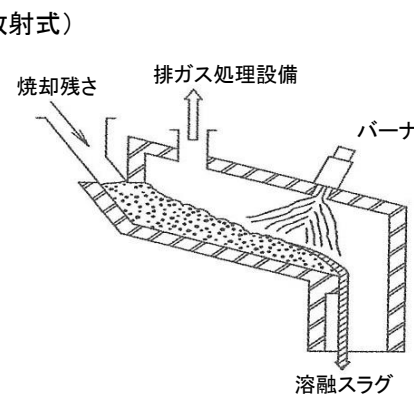
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

表 9-3 ガス化溶融方式 (シャフト炉式及び流動床式)

項 目	シャフト炉式	流動床式
概念図	<p>(コークスベッド式)</p> 	<p>(縦型 (下向流式))</p> 
概 要	<p>シャフト炉式ガス化溶融炉は、ガス化溶融炉本体でごみを熱分解・ガス化から溶融までを一気に行うため一体式と呼ばれている。</p> <p>炉の上部からごみとコークス、石灰石を装入する。炉内は上部から乾燥・予熱帯、熱分解帯、燃焼・溶融区に区分される。乾燥予熱帯では、ごみが加熱され水分が蒸発する。熱分解帯では有機物のガスが起こり、発生ガスは炉上部から排出され、別置きで燃焼室で完全燃焼される。ガス化した後の残さはコークスとともに燃焼・溶融帯へ下降し、羽口から供給される空気により高温で燃焼し、完全に溶融される。投入された石灰石の効果によって溶融物の塩基度が高めになり溶融温度は約1500℃と高くなるが溶融物の粘度は低くなり出滓しやすくなる。スラグは水で急冷することにより砂状のスラグと粒状のメタルになる。メタルは磁選機で分離回収できる。</p> <p>シャフト炉式には、コークスベッド式、酸素式、プラズマ式等がある。</p>	<p>流動床式ガス化溶融炉は、熱分解・ガス化と溶融を別の炉で行うため分離方式と呼ばれている。</p> <p>流動床炉において流動空気を絞り部分燃焼ガス化を行い発生した熱分解ガスとチャー等を後段の旋回溶融炉で低空気比高温燃焼することにより灰分を溶融しスラグとして回収するものである。流動床炉は流動砂の温度を500～600℃と比較的低温に維持し安定したガス化を行わせる。溶融炉で低空気比高温燃焼を行うことによりダイオキシン類の生成を抑え、灰分を高温で溶融しスラグとして回収する。</p> <p>流動床式には、縦型と横型がある。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・さいたま市桜環境センター (H27.3 稼働) ・東埼玉資源環境組合第二工場 (H28.4 稼働予定) 	<ul style="list-style-type: none"> ・川越市資源化センター熱回収施設 (H22.4 稼働) ・川口市朝日環境センター (H14.12 稼働)

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

表 9-4 灰溶融（電気式及び燃料燃焼式）

項目	電 気 式	燃料燃焼式
概念図	<p>(交流アーク式)</p>  <p>(交流電気抵抗式)</p>  <p>(プラズマ式)</p> 	<p>(回転式)</p>  <p>(反射式)</p>  <p>(放射式)</p> 
概 要	<p>電気式は、焼却残さはその中の金属とともに溶融され、金属は炉の底部に溶融メタルとして、灰はその上部に溶融スラグとして層を形成する。</p> <p>電気式は、熱エネルギーを得る方法により、交流アーク式、交流電気抵抗式、直流電気抵抗式、プラズマ式等に分けられる。</p>	<p>燃料燃焼式は、主に灰層の表面から徐々に溶融し、溶融物が皮膜状となって流れる一般的にフィルム溶融炉と呼ばれる方式が多い。</p> <p>燃料燃焼式は、炉の形状等により、回転式、反射式、放射式等に分けられる。</p>
採用例	<ul style="list-style-type: none"> ・所沢市東部クリーンセンター（H15.4 稼働） ・東埼玉資源循環組合第一工場（H7.10 稼働） ・さいたま市西部環境センター（H5.3 稼働） 	<ul style="list-style-type: none"> ・狭山市第二環境センター（H8.4 稼働） ・坂戸市西清掃センター（H6.8 稼働）

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）等

3) 処理システムごとの残さ

a) 残さの量

本項目では、焼却方式、ガス化溶融方式、灰溶融のそれぞれにおいて発生する残さ量を試算しました。試算にあたっては、「第5章 整備する施設の概要」において算定した計画ごみ処理量(表5-3 参照) 約 66,700 t/年を処理対象とし、全国事例等を参考に、表9-5 に示すとおり、残さの発生割合を設定しました。

表 9-5 処理システム別残さ発生割合の設定値一覧

処理システム		項目	設定値	備考
焼却方式＋灰溶融	焼却処理	焼却灰	6%	溶融処理対象物
		飛灰	2%	
		処理不適物	0.5%	
	溶融処理	溶融スラグ	92%	焼却灰及び飛灰の 合計量に対する割合
		溶融メタル	0.5%	
		溶融飛灰	7%	
焼却方式＋セメント原料化		焼却灰	6.5%	処理不適物含む
		飛灰	2%	
ガス化溶融方式		溶融飛灰	3%	
		溶融スラグ	5%	
		溶融メタル	0.5%	
		処理不適物	0.5%	流動床式のみ

注) 溶融処理の設定値は、焼却灰・飛灰に対する割合、他は処理対象ごみに対する割合

表 9-6 残さ量一覧

処理システム		項目	残さ量
焼却方式＋灰溶融	焼却処理	焼却灰	約 4,000 t
		飛灰	約 1,300 t
		処理不適物	約 300 t
	溶融処理	溶融スラグ	約 4,800 t
		溶融メタル	約 100 t
		溶融飛灰	約 400 t
焼却方式＋セメント原料化		焼却灰	約 4,300 t
		飛灰	約 1,300 t
ガス化溶融方式		溶融飛灰	約 2,000 t
		溶融スラグ	約 3,400 t
		溶融メタル	約 300 t
		処理不適物	約 300 t

注) 本表の残さ量は、現時点での仮の想定により算出したものであり、今後施設整備基本計画においてプラントメーカーへの見積設計図書等により定量的に評価したものである。



b) 処理不適物等の委託費

それぞれの処理システムから排出される残さ等は、民間処理業者により再資源化を行うと仮定し、委託費を試算しました。

焼却方式+灰溶融では約 36 百万円、焼却方式+セメント原料化では約 175 百万円、ガス化溶融方式では約 156 百万円となりました。

表 9-7 残さ等の委託費

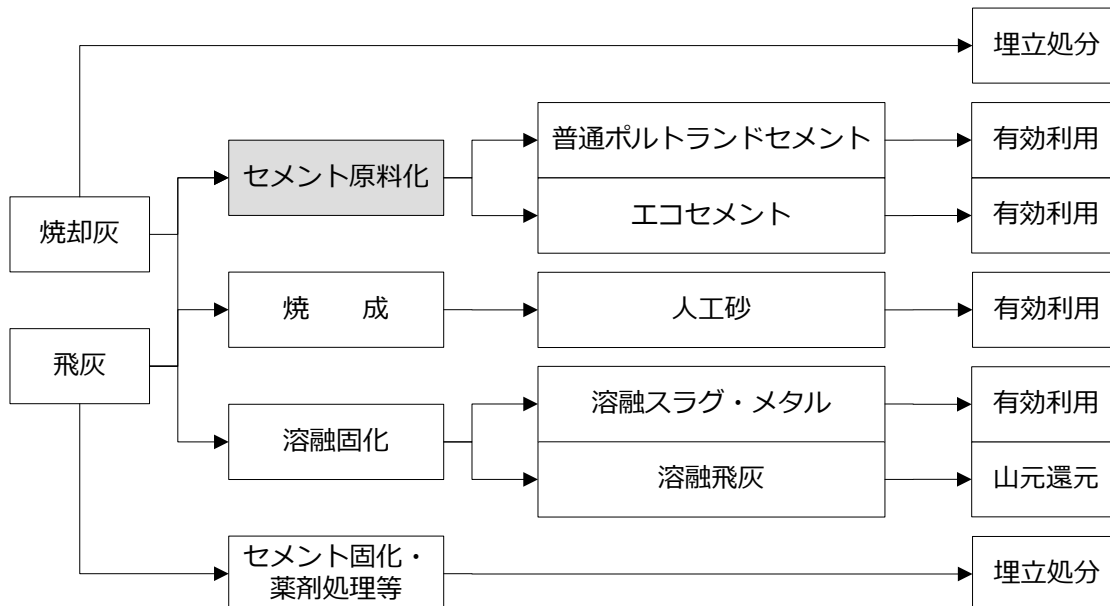
処理システム	委託項目	委託単価 (税抜)	委託費 (年間)
焼却方式+灰溶融	処理不適物	21,000 円/t	約 6 百万円
	溶融飛灰	75,000 円/t	約 30 百万円
	合計	-	約 36 百万円
焼却方式 +セメント原料化	焼却灰	22,500 円/t	約 97 百万円
	飛灰	60,000 円/t	約 78 百万円
	合計	-	約 175 百万円
ガス化溶融方式	処理不適物	21,000 円/t	約 6 百万円
	溶融飛灰	75,000 円/t	約 150 百万円
	合計	-	約 156 百万円

注) 処理不適物の委託単価は県内他施設事例、焼却灰及び飛灰の委託単価は埼清研協定、溶融飛灰の委託単価は県内民間事業者への聞き取り結果を元に設定。

(2) 灰処理方式

焼却灰や飛灰など、焼却により発生する残さの処理方式を図9-1に示します。

現在、小針クリーンセンターで実施している方式はセメント原料化方式となります。



注) 網掛けのセメント原料化は現状の資源化方法

セメント原料化	熔融固化	焼成
<p>セメント原料化は、焼却灰及び飛灰を他の原料と混合してロータリーキルンに投入し、1,000～1,450℃の高温で焼成してセメントの原料として資源化する方法である。</p> <p>この技術は環境大臣が定める飛灰処理方法のひとつとして、平成12年1月に「焼成法」として認可されている。</p> <p>なお、飛灰は塩素濃度が高く、通常は焼成の前段に脱塩処理が必要となる。</p>	<p>熔融固化は、電気又は燃料から得られるエネルギーを用いて1,200℃以上の高温化で焼却灰及び飛灰を熔融し、建設資材として利用可能な熔融スラグ及び熔融メタルを製造する方法である。</p> <p>熔融スラグはコンクリート用熔融スラグ骨材（生コンクリート用骨材、コンクリート二次製品用骨材等）及び道路用骨材（アスファルト混合物用骨材、路盤材等）等に使用され、熔融メタルはカウンターウェイト充填材、非鉄金属精錬用還元剤、製鉄原料等に使用される。</p>	<p>焼却灰及び飛灰に焼成処理を加えることで、路盤材の原料等に使用可能な人工砂として資源化することが出来る。この人工砂は、焼却灰に還元剤を添加し、ロータリーキルン式焼成炉で約1,000℃の焼成処理を行ったのち、焼成物を冷却し、粉砕機で細かく粉砕し、粉砕品に、水・セメント・安定剤を加えて混合・造粒することで得られる。</p>

図9-1 灰処理方法

(3) 今後のごみ処理方式の選定方法

① 選定の流れ

平成 28 年度に策定する施設整備基本計画では、「第 4 章 ごみ処理技術及びごみ処理システムの選定」において示したごみ処理方式決定までの流れ（図 4-1 参照）に基づき、詳細な数値等を比較し、ごみ処理方式を選定していきます。選定の流れを図 9-2 に示します。

ごみ処理方式は、組合基本計画で定める 5 つの基本方針「第 3 章 3.1 広域化の基本方針」に基づき検討します。

最初に、安全性、環境性、災害性、エネルギー性及び経済性などの観点から、「施設整備に係る基本方針」を設定します。2 番目に、「第 4 章 ごみ処理技術及びごみ処理システムの選定」において検討した評価項目及び評価内容（表 4-7 参照）と同様に、「ごみ処理方式選定に係る評価項目及び内容」を検討します。その上で、3 番目に、それぞれの評価項目における重みづけ等の点数化方法を検討します。最後に、評価・点数化を行うことで、ごみ処理方式を選定します。

ごみ処理方式の選定に当たっては、熱回収施設は「第 4 章 4.4 ごみ処理システムの選定」で選定した 3 つの処理システムを対象とし、また、その他の施設は「第 5 章 整備する施設の概要」及び及び「第 9 章 9.2 不燃・粗大ごみ処理施設」及び「第 9 章 9.3 プラスチック資源化施設」で示す特徴を基に評価します。



図 9-2 ごみ処理方式選定の流れ

② 施設整備の基本方針及び評価項目（例）

平成28年度に策定する施設整備基本計画では、組合基本計画で定めた「広域化の基本方針」を基に「施設整備に係る基本方針」を定め、これにあわせた評価項目等を検討します。

全国事例等を参考として、施設整備に係る基本方針の例を表9-8に、評価項目の例を表9-9に示します。

表9-8 広域化の基本方針から想定される施設整備に係る基本方針（例）

ごみ処理広域化の推進のための基本方針	想定される施設整備に係る基本方針（例）
持続可能な循環型社会の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・安心、安全で安定な施設 ・エネルギーや資源の有効活用に優れた施設
ごみ処理サービスの向上	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーや資源の有効活用に優れた施設
民間施設を活用したごみ処理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・安心、安全で安定な施設
環境保全・災害対応型施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮した施設 ・エネルギーや資源の有効活用に優れた施設 ・災害対応に優れた施設
廃棄物処理の費用負担軽減	<ul style="list-style-type: none"> ・経済性に配慮した施設

表9-9 施設整備に係る基本方針と評価項目（例）

施設整備に係る基本方針（例）（表9-8）	想定される評価項目（例）
安心、安全で安定な施設	<ul style="list-style-type: none"> ・対象ごみへの適応性 ・稼働実績 ・ごみ処理システムとしての長期安定稼働
環境に配慮した施設	<ul style="list-style-type: none"> ・[環境保全] 公害防止条件等への適合性 ・[環境保全] 二酸化炭素排出量 ・[周辺環境] 全体配置や建物大きさ等の調和性
災害対応に優れた施設	<ul style="list-style-type: none"> ・防災への対応（通常運転時及び非常時）
エネルギーや資源の有効利用に優れた施設	<ul style="list-style-type: none"> ・発電量、場内使用電気量、売電量及び余剰蒸気量等 ・資源化量（セメント原料化量・スラグ量及び破碎金属等）
経済性に配慮した施設	<ul style="list-style-type: none"> ・建設費 ・運営・維持管理費 ・副生成物引取等費用

9.2 不燃・粗大ごみ処理施設

本項目では、不燃・粗大ごみ処理施設における主な処理設備として、受入・供給設備、破碎設備及び選別設備における特徴等をまとめます。

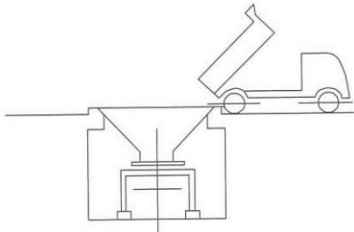
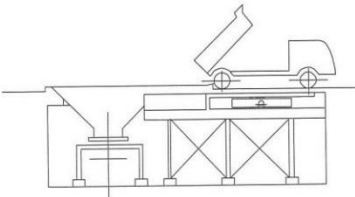
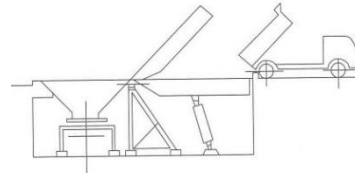
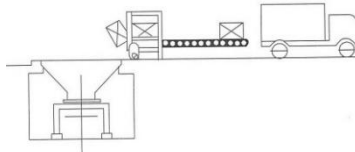
(1) 受入・供給設備

受入・供給設備は、通常、計量機を除くと、貯留ピット、ごみクレーン、受入ホッパ及び受入コンベヤ等により構成します。

本組合の不燃・粗大ごみ処理施設は、貯留ピットやごみクレーンは設置せず、受入ホッパでの受入を想定していることから、受入ホッパや受入コンベヤ等により構成します。

受入ホッパは、袋収集の場合、「直接投入方式」及び「ダンピングボックス投入式」、コンテナ収集の場合は、「コンテナによる投入方式」に分類できます。

表 9-10 受入ホッパの方式

	袋 収 集		コンテナ収集
	直接投入方式	ダンピングボックス投入方式	コンテナによる投入方式
概念図		<p>(プッシャ式)</p>  <p>(傾胴式)</p> 	
概要	<p>搬入車両から受入ホッパへ直接投入する方式である。車両の大きさに適合した受入寸法が必要で、通常車両 1 台に対し 3m 程度の投入幅を要すると言われる。</p> <p>ホッパ上縁は、通常プラットホームと同じレベルに置き、手投入やショベルローダ等の投入作業を容易にしているが、転落防止の車止め等の安全対策に万全を期す必要がある。</p>	<p>直接投入方式を応用した方式である。受入ホッパは、直接投入方式と同じ条件を具備することが望ましい。</p> <p>ダンピングボックスは、搬入したごみを受け入れ、危険物・処理困難物及び有価物の選別作業を台上で行う事が出来るほか、受入ホッパに適時供給する機能を有する。</p>	<p>収集したコンテナを搬送設備に乗せ、ホッパへ投入する方式である。</p> <p>コンテナサイズ等を考慮した上部寸法とし、投入量との関連を十分配慮した容量にする必要がある。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

(2) 破碎設備

① 破碎機の種類

破碎設備は、所定量のごみを目的に適した寸法に破碎するもので、耐久性に優れた構造及び材質を有するものが望ましいとされています。

主な方式としては、「切断機」、「高速回転破碎機」及び「低速回転破碎機」があり、処理の目的に適した機種を選定することが必要です。

表 9-11 適合機種選定表

機 種		型 式	処理対象ごみ				特記事項
			可燃性 粗大ごみ	不燃性 粗大ごみ	不燃物	プラス チック類	
切断機		縦型	○	△	×	×	バッチ運転のため大量処理には複数系列の設置が望ましい。スプリング入りマットレス、ストール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊塔は処理が困難である。
		横型	○	△	×	×	
高速回転 破碎機	横型	スイングハンマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難である。※
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦型	スイングハンマ式	○	○	○	△	横型と同様である。
		リンググライダ式	○	○	○	△	
低速回転破碎機		単軸式	○	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。
		多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。

注) 1. 出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

注) 2. ○：適合、△：一部不適、×：不適

注) 3. 適合機種の選定は、一般に利用されているものを記載しているが、不適と例示されたごみに対しても対応できる例があるため、確認し機種選定することが望ましい。

注) 4. ※：これらの処理物は、破碎機の種類に拘わらず処理することは困難である。

② 切断機

切断機は、固定刃と可動刃との間で生じる切断力により破碎を行うもので、可動刃の動く方向により、「縦型」と「横型」に分類できます。

切断機により大量処理を行う場合は、複数系列配置する等の配慮が必要です。切断後の粒度は比較的大きく、棒状、板状のものがそのまま出てくることがあり、寸法はそろえにくいですが、焼却の前処理に適しています。

表 9-12 切断機的方式

	縦 型	横 型
概念図		
概要	<p>縦型破碎機は、固定刃と油圧駆動により上下する可動刃により圧縮せん断破碎するもので、破碎寸法は、送し装置の送し寸法により大小自在だが、通常は粗破碎に適している。</p> <p>大量処理には向かないが、長尺もの等の破碎には適している。</p>	<p>横型切断機は、数本の固定刃と油圧駆動される同数の可動刃により、粗大ごみの複数箇所を同時にせん断するもので、粗破碎に適しているが、斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることもあり、粗大ごみの供給には留意する必要がある。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

③ 低速回転破砕機

低速回転破砕機は、回転軸が一軸の「単軸式」と回転軸が複数軸の「多軸式」に分類できます。

低速回転する回転刃と固定刃、又は複数の回転刃の間でのせん断作用により破砕する方式で、軟質物や延性物を含めた比較的に広い範囲のごみに適用できます。しかし、表面が滑らかで刃に掛からないものや一般家庭ごみ以上の大きな金属片、石、がれき及び鋳物塊等の非常に硬いものの場合は破砕が困難となります。

導入にあたっては、爆発、引火の危険、粉じん、騒音及び振動への配慮は、高速回転破砕機ほどではありませんが、ごみ質等を考慮し、対策の要否を検討することが望ましいとされています。

表 9-13 低速回転破砕機の方式

	単 軸 式	多 軸 式
概念図		
概要	<p>単軸式は、回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することにより固定刃との間でせん断作用により破砕を行う方式で、下部にスクリーンを備え、粒度をそろえて排出する構造となっている。</p> <p>また、効率よく破砕するために押し込み装置を有する場合もある。軟質物及び延性物の処理や細破砕処理に使用する場合が多く、多量の処理や不特定なごみ質の処理には適さないことがある。</p>	<p>多軸式は、並行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破砕物をせん断する方式である。強固な被破砕物がかみ込んだ場合等には、自動的に一時停止後、繰り返し破砕するように配慮されているものが多い。繰り返し破砕でも処理できない場合、破砕部より自動的に排出する機能を有するものもある。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

④ 高速回転破砕機

高速回転破砕機は、ロータ軸の設置方向により「横型」と「縦型」に分類できます。

高速回転するロータにハンマ状のものを取り付け、これとケーシングに固定した衝突板やバーとの間でごみを衝突、せん断又はすりつぶし作用により破砕する方式です。固くてもろいものやある程度の大きさの金属塊及びコンクリート塊の破砕処理は可能ですが、軟質・延性物の繊維製品、マットレス及びプラスチックテープ等は、比較的破砕し難くなります。しかし、大型化が可能であることやごみの供給を連続して行えることなどから、大容量処理が可能です。

導入にあたっては、破砕時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破砕処理中に処理物とハンマなどの衝撃によって発する火花を原因とする爆発・火災、高速回転するロータ、ハンマ等により発する粉じん、騒音及び振動等への配慮が必要です。

表 9-14 高速回転破砕機の方式（横型）

	スイングハンマ式	リングハンマ式
概念図		
概要	<p>ロータの外周に、通常 2 個もしくは 4 個一組のスイング式ハンマをピンにより取り付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開いているが、ごみの衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマが受ける力を緩和する。</p> <p>破砕作用は、ハンマの衝撃に加え、ハンマとカッターバー・グレートバーとの間でのせん断力やすりつぶし効果を付している。</p>	<p>左記スイングハンマの代わりにリングハンマを採用したもので、リングハンマの内径と取付ピンの外径に間隙があり、強固な被破砕物が衝突すると、間隙寸法分だけリングハンマが逃げ、さらにリングハンマはピンを軸として回転しながら被破砕物を通過させるので、リングハンマ自体が受ける力を緩和する。</p> <p>破砕作用はスイングハンマ式と同じ。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

表 9-15 高速回転破碎機の方式（縦型）

	スイングハンマ式	リンググラインダ式
概念 図		
概 要	<p>縦軸方向に回転するロータの外周に、多数のスイングハンマをピンにより取り付け、遠心力で開き出すハンマにより衝撃、せん断作用を行わせ破碎する。</p> <p>上部から供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し、最下部より排出され、破碎困難物は上部のはね出し口から機外に排出される。</p>	<p>左記のスイングハンマの代わりにリング状のグラインダを取り付け、すりつぶし効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破碎を行い、破碎されたごみはスローパで排出される。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）



(3) 選別設備

不燃・粗大ごみ処理施設では、破砕処理を行った後、鉄類、アルミ類、可燃残さ及び不燃残さに選別します。

選別機は、主に5種類に分類されます。精度の設定や経済性等、目的にあった機種を選定する必要があります。

表 9-16 選別機の種類

型 式		原 理	使用目的
ふるい分け	振動式	粒 度	破砕物の粒度別分離と整粒
	回転式		
	ローラ式		
比重差型	風力式	比 重	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複合式	形 状	寸法の大・小・と重・軽量別分離
電磁波型	X線式	材料特性	P E TとP V C等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状分離
磁気型	吊下げ式	磁 力	鉄分の分離
	ドラム式		
	プーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流	非鉄金属の分離
	リニアモータ式		

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

9.3 プラスチック資源化施設

本項目では、プラスチック資源化施設における主な処理設備として、選別設備（破袋機及び破除袋機）及び再生設備（プラスチック製容器包装圧縮梱包機）の特徴をまとめます。

また、選別設備として表 9-16 に示す選別機も設置する可能性があります、重複するため本項目では省略します。

(1) 破袋機及び破除袋機

破袋機は、袋収集された資源プラスチックからプラスチック製容器包装を効率的に回収するために収集袋を破る装置で、「圧縮型」と「回転型」に分類されます。

また、破除袋機は、破袋機で破られた収集袋を回収する機能を有し、「直立刃式」と「可倒爪式」に分類されます。

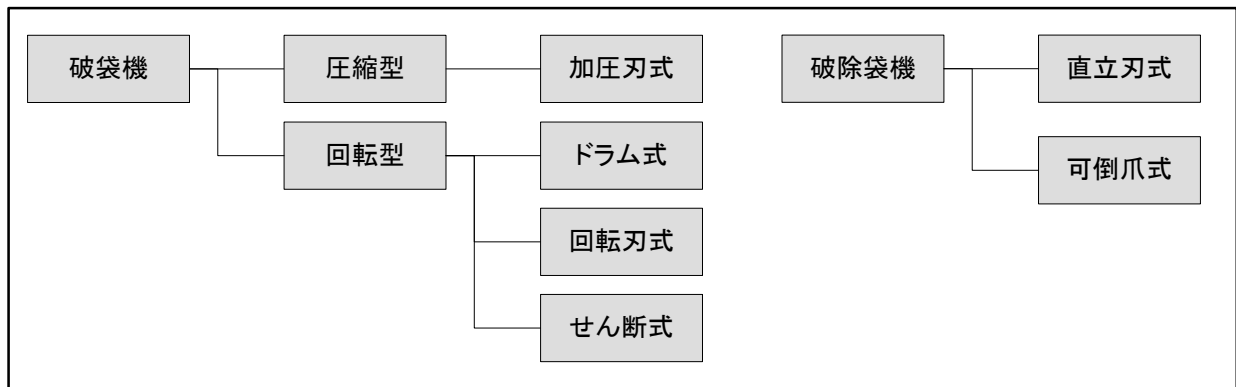
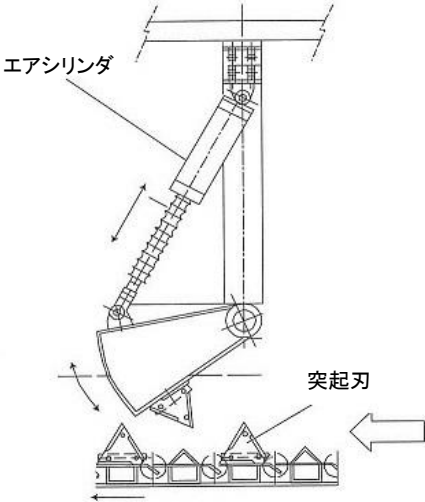
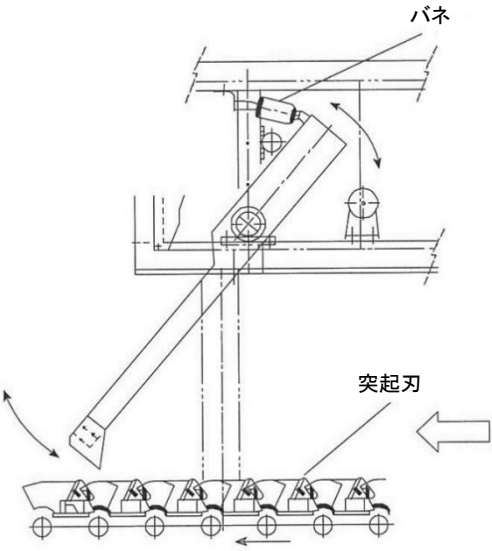
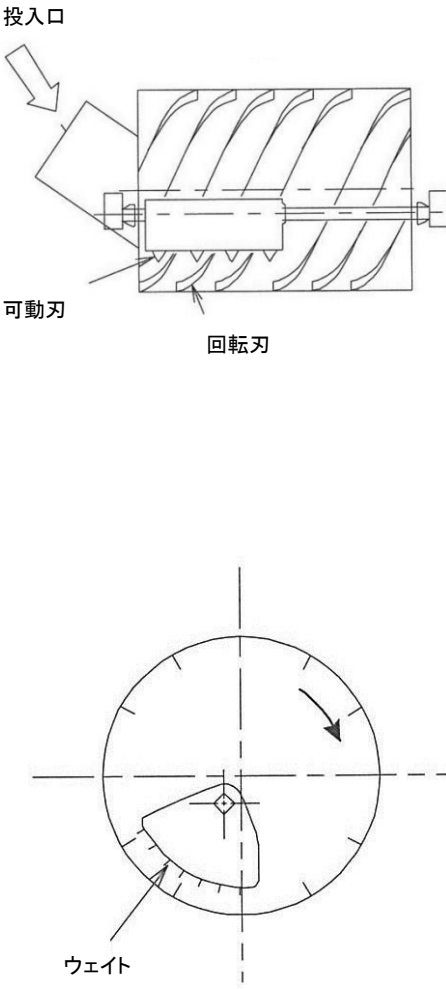


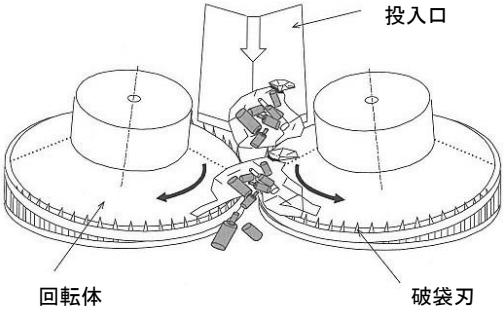
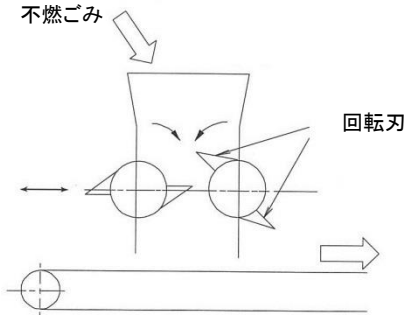
図 9-3 破袋機及び破除袋機の分類

表 9-17 破袋機の方式 (1/2)

	圧 縮 型 (加圧刃式)	回 転 型
		ドラム式
概念図	<p>(エアシリンダ式)</p>  <p>(バネ式)</p> 	
概 要	<p>加圧刃式は、上方の破断刃で内容物を破損しない程度に加圧して、加圧刃とコンベヤ上の突起刃とで破袋する方式である。加圧刃式には、エアシリンダ式とバネ式がある。</p>	<p>ドラム式は、進行方向に下向きの傾斜を持たせた回転ドラムの内面にブレードやスパイクを設け、回転力と処理物の自重又はドラム内の破袋刃等の作用を利用して袋を引き裂いたりほぐしを行う方式である。</p>

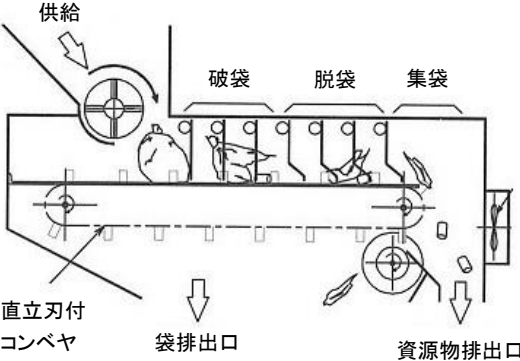
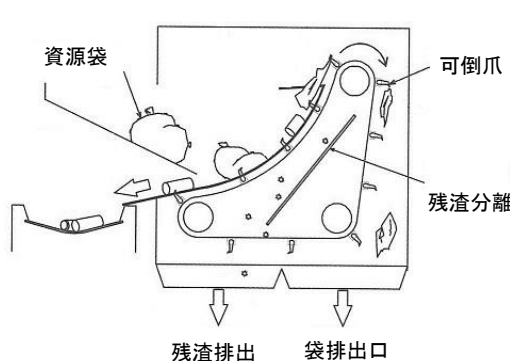
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

表 9-18 破袋機的方式 (2/2)

	回 転 型	
	回転刃式	せん断式
概念図		
概 要	<p>回転刃式は、左右に相対する回転体の外周に、破袋刃は設けられており、投入口にゴミ袋が投入されると、袋に噛み込んだ刃が袋自体を左右に引っ張り広げることにより破袋を行う方法である。</p>	<p>せん断式は、間隙を有する周速の異なる2個の回転せん断刃を相対して回転させ、せん断力と両者の速度差を利用して袋を引きちぎるもので、回転刃間に鉄パイプ等の障害物を噛み込んだ場合は自動的に間隙がひろがるか、逆転して回転刃の損傷を防ぐなどの過負荷防止装置が考慮されている。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

表 9-19 破除袋機的方式

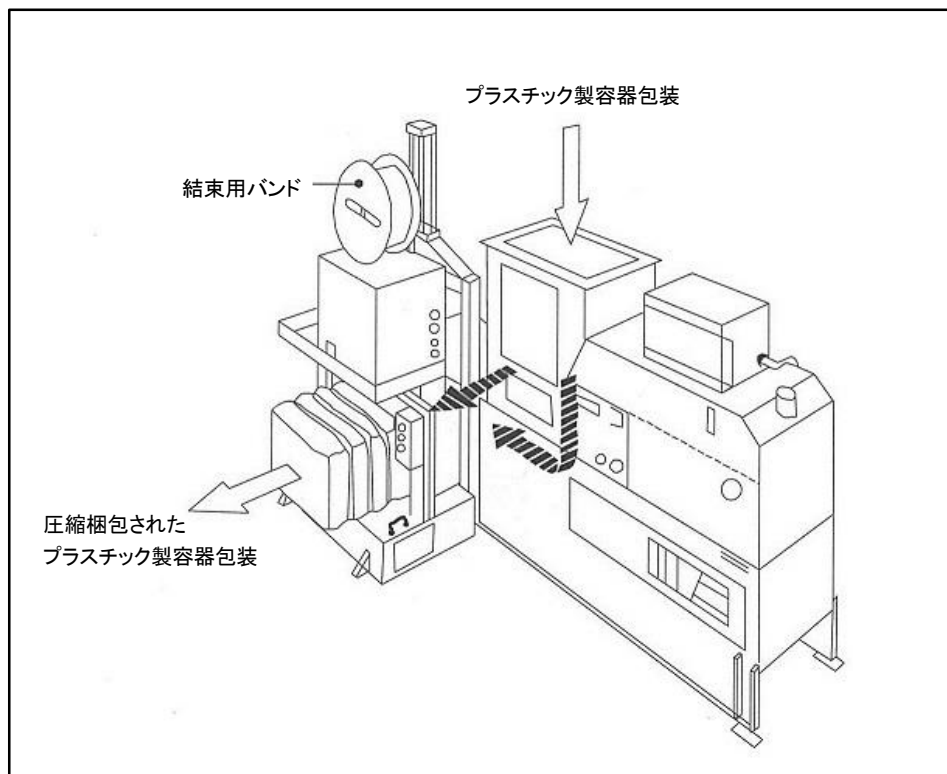
	直立刃式	可倒爪式
		
概 要	<p>直立刃式は、高速で運転される直立刃付きのコンベヤと、上方より吊されたバネ付き破袋針により構成され、ゴミ袋は、コンベヤ上の直立刃でバネ付き破袋針の間を押し通すことにより破袋する方式である。</p> <p>内容物は、機器前方の排出シュートより排出するが、破袋後の袋は排出シュート部に設置した集袋補助ファンの風力とコンベヤ上の直立刃により機器後方に搬送して排出する。</p>	<p>可倒爪式は、傾斜プレートに複数刻まれたスリット間を移動する可倒爪でゴミ袋を引っ掛けて上方に移動させ、堰止板でゴミ袋の進行を遮ることにより、袋を引きちぎり破袋する方式である。</p> <p>破袋後の袋は、可倒爪に引っ掛けて堰止板のスリットを通過させ、分離する。爪が可倒して噛み込み負荷を逃がし、内容物を自重により傾斜プレート上面を滑らせてサイドに設置したコンベヤへ排出させる。また、スリットの間隙から落下した残さと除袋した袋を分離する機能を持つ。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

(2) プラスチック製容器包装圧縮梱包機

圧縮梱包機は、運搬を容易にするため、手選別されたプラスチック製容器包装を圧縮梱包するための設備です。

梱包は、番線、PP バンド及び PET バンドで結束するほか、フィルム巻き及び袋詰めなどの方法があります。フィルム巻きや袋詰めなどは、臭気、荷こぼれ防止に効果がありますが、設置面積や維持管理費増となることから検討する際は考慮が必要です。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版
(編集発行：社団法人全国都市清掃会議)

図 9-4 プラスチック製容器包装圧縮梱包機

第10章 その他検討事項

10.1 過渡期の対応

現在、鴻巣市（鴻巣地域・川里地域）及び北本市の可燃ごみは、隣接する吉見町にある埼玉中部環境センターにおいて吉見町の可燃ごみとあわせて処理が行われています。しかしながら、吉見町は、東松山市、桶川市、滑川町、嵐山町、小川町、ときがわ町及び東秩父村の8市町村で新たな組合（埼玉中部資源循環組合）を設立し、本組合の熱回収施設稼働前（平成33年度）に新たなごみ処理施設を設置してごみ処理を開始する予定です。

埼玉中部環境保全組合では、組合議会において管理者（吉見町長）により、「当センターは、それぞれの新しい施設が完成し、ごみ処理が新しい施設に完全に移行されるまで業務を遂行することになります。」と答弁がされています。本項目では、埼玉中部資源循環組合の新施設により吉見町が処理を開始してから、本組合熱回収施設が稼働し、埼玉中部環境センターでの処理が不要となるまでの期間を過渡期とし、その対応をまとめました。

(1) 基本条件の整理

過渡期の対応の検討対象となるごみの量は、埼玉中部環境センターにおいて処理している鴻巣市（鴻巣地域・川里地域）及び北本市分の約32,000tとしました。

小針クリーンセンターで受入れ可能な可燃ごみ量は、日量10t、受入可能日数210日であることから（ヒアリング結果）、年間2,100tの処理が可能です。若干余裕をみて、年間2,000t処理可能と設定しました。ただし、受入れのためには、地元公害監視委員会へ事前に報告し了承を得ておく必要があります。

表 10-1 基本条件

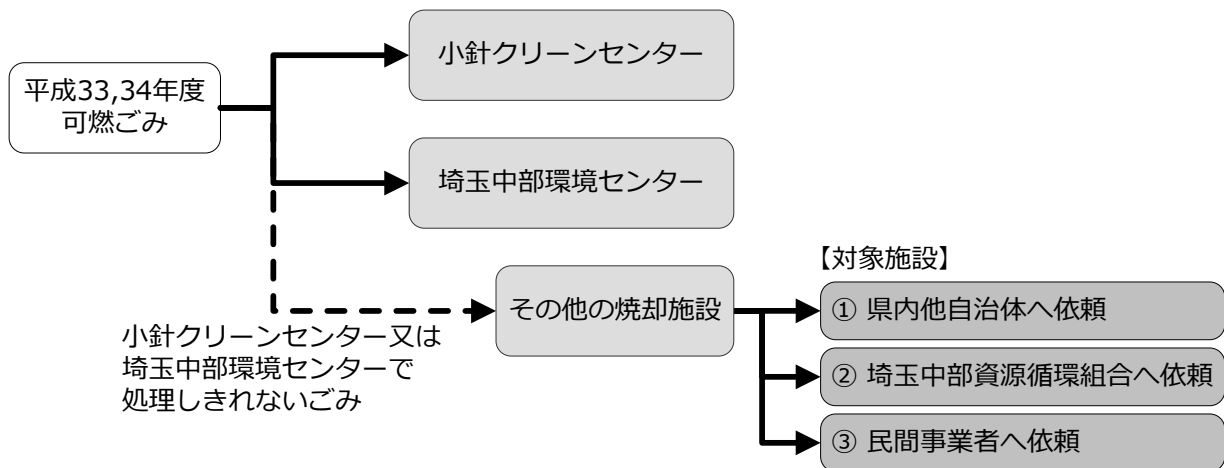
項目		内容
対象ごみ量		年間 約 32,000 t
小針クリーンセンター	処理可能量	年間 約 2,100 t（日量約 10 t : 210 日分） 【※若干余裕をみて、年間約 2,000 t 処理可能と設定】
	処理単価	22,350 円 / t (H16-25 施設整備費・建設費を除く決算額 ÷ 当該年度焼却処理量 (t) の平均) ※22,350 円/t × 2,000 t / 年 = 44,700 千円 / 年 ≒ 約 45 百万円
	住民協定	公害監視委員会へ事前に報告し了承を得る必要がある。
埼玉中部環境センター	処理可能量	全量処理可能
	管理者発言 (吉見町長)	「当センターはそれぞれの新しい施設が完成しごみ処理が新しい施設に完全に移行されるまで業務を遂行する。」 (H24 第 3 回、H25 第 3 回組合議会管理者答弁等)

(2) 想定される対応方針

過渡期に対して想定される対応方針を図10-1に示します。

鴻巣市（鴻巣地域・川里地域）及び北本市の可燃ごみは、本組合熱回収施設稼働までの間も、継続して埼玉中部環境センターにおいて処理することを基本とします。

万が一、埼玉中部環境センターでの処理が困難となった場合は、一部を小針クリーンセンターにおいて受け入れますが、処理しきれないごみは、その他の焼却施設において処理を行うことを検討しました。



	その他の焼却施設での処理方法
対象施設①	埼玉県清掃行政研究協議会における制度を活用し、県内の他自治体施設において処理を行う。
対象施設②	埼玉中部資源循環組合の新施設において処理を行う。
対象施設③	民間処理業者に委託し、民間処理施設において処理を行う。

図 10-1 過渡期の対応方針

(3) その他の焼却施設において処理を行う場合の検討

基本条件（表10-1）において、対象ごみ量32,000tのうち、小針クリーンセンターにおいて年間2,000t処理可能と設定したことから、本項目では、残りの30,000tの可燃ごみについての処理方法を検討しました。

表 10-2 検討結果

		対象施設①	対象施設②	対象施設③
概 要		埼玉清研制度にて県内他自治体施設へ依頼	埼玉中部資源循環組合の新施設へ依頼	彩の国資源環境工場内、オリックス資源循環株式会社へ処理委託
評価項目	焼却能力	埼玉清研に毎年報告する事業計画にある受入可能量によるが、単独で全量受入れ可能な施設はない。	焼却能力(計画)：228t/24h (うち災害分：20t/24h) 処理余裕量：5,300t/年	焼却能力：450t/24h 対象量に対して処理可能 (※アンケートにより確認)
	最終処分	依頼先により異なる。	依頼先により異なる。	リサイクル可能(スラグ化)
	協定等	依頼先により異なる。	現状不明。	運営協定書に代替え施設として定められており、問題なし。
	経済性	年間約8億円(運搬費除く。) (運搬費：増加)	年間約8億円(運搬費除く。) (運搬費：増加)	年間約12億円(運搬費除く。) (運搬費：増加)
総合評価		処理量に余裕がなく他の処理先の選定が必要である。	処理量に余裕がなく他の処理先の選定が必要である。 地元との協定について現時点において不確定な部分があり注意が必要である。	処理量に余裕があり協定も問題ないが、運搬費もかかり経済性で劣る。

(4) 過渡期の対応における検討結果

埼玉清研制度を活用して県内他自治体へ依頼するケース(対象施設①)、及び埼玉中部資源循環組合の新焼却施設で処理するケース(対象施設②)は、いずれも1施設のみでは全量の処理は不可能と推定されることから、複数の自治体施設への処理依頼が必要です。

なお、対象施設②は稼働前であり、地元協定等について現時点において不確定な部分があることから、過渡期の処理先として計画するには不確定要素が多いと考えられます。

民間委託のケース(対象施設③)は、処理能力は十分であり、協定等も問題ありませんが、他ケースよりも費用が1.5倍近くかかると推測され、経済性に劣る結果となりました。

以上のことから、埼玉中部環境センターを継続的に運用することが出来ない場合は、埼玉清研制度を活用し、県内自治体へ依頼することが考えられますが、対象とする施設の余裕等を踏まえて、バックアップとして民間委託も考慮しておくことがよいと考えられます。



10.2 既設最終処分場の現状及び今後

(1) 小針クリーンセンター最終処分場

小針クリーンセンター最終処分場は、現在、埋立が終了し廃止手続きを行っています。

表 10-3 小針クリーンセンター最終処分場（概要）

項 目	内 容
埋立面積	6,600m ²
埋立容量	32,000m ³
埋立開始	平成7年3月
埋立状況	平成19年3月に埋立が終了。現在廃止手続きを行っている。
土地の 所有状況	・行田市所有地（一部組合所有） ・行田市所有地について、返還の可能性はあるが、行田市との返還協定や返還への条件は無い。
跡地利用計画	・未定である。

(2) 埼玉中部環境保全組合大間2期最終処分場

埼玉中部環境保全組合の大間2期最終処分場は、現在、埋立が終了し廃止手続きを行っています。

表 10-4 大間2期最終処分場（概要）

項 目	内 容
埋立面積	4,600m ²
埋立容量	6,900m ³
埋立開始	平成3年9月
埋立状況	平成11年に埋立が終了。現在廃止手続きを行っている。
土地の 所有状況	・全て民地(地権者9人)であり、借地利用している（搬入路含む）。 ・更地で返還する協定を結んでいる。廃止手続きが済んでいないため、返還できない状況である。
跡地利用計画	・処分場跡地には国道が整備される予定である。 ・道路整備にあたり掘り起こしとなった場合、関係者間での調整が懸念される。



【用語の整理】

あ行

・悪臭防止法

悪臭を防止することを目的として 1971 年に制定されました。臭気が環境に支障を与えない程度となるよう事業場の敷地境界、排出口からの排出量、排出水中の濃度・臭気指数を規制しています。

・圧縮梱包設備

軽くてかさばるプラスチック製容器包装などの資源物を運搬しやすくするため、機械で圧縮して、外側をプラスチックバンド、フィルム、番線（鉄線）等で梱包する設備をいいます。

・RDF（アールディーエフ：Refuse Derived Fuel）

生ごみ・廃プラスチック、古紙などの可燃性のごみを、粉碎・乾燥したのちに生石灰を混合して、圧縮・固化したもので、ごみ固形化燃料とも呼びます。熱源として利用されます。

・硫黄酸化物（SO_x）

二酸化硫黄（SO₂）などの硫黄酸化物（SO_x）は、石油や石炭などの化石燃料が燃える際に発生します。大気汚染防止法ではばい煙の一つとして規定し、K値規制や総量規制の対象物質としています。

・一酸化炭素（CO）

無味、無臭、無色、無刺激な気体で、炭素を含む物質の不完全燃焼により生成します。廃棄物処理法では、維持管理の基準として排ガス中の一酸化炭素濃度について規制を設けています。

・一般廃棄物

産業廃棄物以外の廃棄物を指します。一般家庭から排出される「家庭ごみ」と、事業所などから排出される「事業系ごみ（事業系一般廃棄物）」に分けられ、廃棄物処理法の規定により、地方自治体が収集・処理・処分の責任を負うものとされています。

・埋立処分

最終処分場に廃棄物を埋立てて廃棄処分することです。



- ・塩化水素 (HCl)

塩化水素は、塩素が含まれる廃棄物（塩化ビニルなど）が燃える際に発生します。大気汚染防止法ではばい煙の一つとして規定し、濃度規制の対象物質としています。

- ・温室効果ガス

温室効果ガスには、大気中の二酸化炭素やメタンなどが該当し、太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがあります。産業革命以降、温室効果ガスの大気中濃度が人間活動により上昇し、「温室効果」が加速されています。

か行

- ・環境基準

環境基本法では「大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」であると定めています。また、ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法で定めています。

これは、行政上の政策目標として定められているもので、公害発生源を直接規制するための基準（いわゆる規制基準）とは異なります。

- ・公害

環境基本法では、「環境の保全上の支障のうち、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染、騒音、振動、地盤の沈下及び悪臭によって、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずること」をいいます。

- ・ごみ処理技術

本広域化方針では、焼却方式、ガス化溶融方式、メタン化、灰溶融、セメント原料化など、ごみを処理するための個別技術をいいます。ごみ処理技術ごとに受入れ可能な廃棄物及び残さの種類は異なります。

- ・ごみ処理システム

本広域化方針では、本組合で新たに建設する施設にごみを受入れてから施設外部に搬出するまでのフローと、それを満たす各種のごみ処理技術の組み合わせのことをいいます。本広域化方針ではごみ処理システムの選定までを行いました。



・ **ごみ処理方式**

本広域化方針では、ストーカ式焼却方式、流動床式焼却方式、シャフト炉式ガス化熔融方式、流動床式ガス化熔融方式など、熱回収施設に関する個別の処理方式のことをいいます。なお、本広域化方針では、ごみ処理方式の決定は行いません。

・ **固定価格買取制度 (FIT : Feed-in Tariffs)**

風力、太陽光、水力、地熱、バイオマス等の再生可能エネルギーの普及拡大を目的とし、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定期間、買取価格を固定して電気事業者に買い取りを義務付ける制度です。ごみ発電（ごみに含まれるバイオマスを用いた発電）も対象となります。

さ行

・ **サーマルリサイクル**

廃棄物を単に焼却処理するだけではなく、焼却の際に発生するエネルギーを回収・利用することをいいます。ごみの焼却から得られる熱は、全国的には、ごみ発電をはじめ、施設内の暖房・給湯のほか、施設外の温水プール、社会福祉施設への温水・熱供給、地域暖房などに利用されます。

・ **災害廃棄物**

地震や台風、水害などの自然災害によって発生する廃棄物のことで、具体的な内容としては、倒壊した家屋の廃材や廃コンクリート、家屋が押しつぶした家電や家具、流された自動車のほか、腐敗した食料品なども含みます。

・ **最終処分場**

廃棄物の最終処分（埋立処分）を行う場所をいいます。廃棄物処理法では、周囲に囲いを設け、廃棄物の処分場所であることを表示し、処分場からの浸出液や、悪臭の発散、ねずみの生息、蚊・蠅などの害虫発生がないように適切な措置を講じることを定めています。

・ **埼玉県清掃行政研究協議会**

県内の市町村及び一部事務組合の代表者並びに県環境部資源循環推進課長を会員とする協議会で、1967年に埼玉県清掃事業運営研究協議会として発足（1972年、埼玉県清掃行政研究協議会に改組）しました。

焼却炉から発生する焼却灰・ばいじんについて、太平洋セメント（株）熊谷工場と協定を締結し、セメント資源化処理を実施しています。



・ジュール (J)

蒸気などの持つ熱エネルギーの大きさを表す単位です。1,000J は 1kJ、1,000kJ は 1MJ、1,000MJ は 1GJ となります。

・臭気指数

悪臭防止法に基づき、平成18年10月1日から、多くの市町で導入された規制方式で、「におい」全体の強さを人間の嗅覚を利用して測定します。

住民の被害感と一致しやすく、従来の物質濃度規制と比較して、多種多様な「におい」の物質に対応が可能となります。

・集じん器

熱回収施設（可燃ごみ処理施設）から発生する排ガス中のばいじんを、除去するための装置です。

・蒸気タービン

高温高圧の蒸気を回転羽根に吹きつけて回転させることにより動力を得て、発電を行う装置です。本組合の場合は廃熱ボイラでつくった蒸気を使用します。

・焼却残さ

ごみの焼却により施設から発生する焼却灰（燃え殻）とばいじん（飛灰）のことをいいます。

・焼却灰

可燃ごみを焼却処理した際に残った燃え殻のことをいい、焼却時に発生する排ガスに含まれるばいじんである飛灰と区別して主灰ともいいます。

・循環型社会形成推進交付金制度

廃棄物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進するため、広域的かつ総合的に廃棄物処理・リサイクル施設を整備する計画（循環型社会形成推進地域計画）を策定する市町村を対象として、計画に位置付けられた施設整備に対し交付金を交付する制度です。

平成16年度の「三位一体改革」により、従来の補助金制度を廃止し、平成17年度より新たに創設された制度です。

・振動規制法

工場・事業場における事業活動や建設工事に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要な規制を行うとともに、道路交通振動に係る措置を定める法律で1976年に制定されました。



・ **水質汚濁防止法**

水質汚濁防止を図るため、工場及び事業場からの公共用水域への排出および地下水への浸透を規制する法律で1970年に制定されました。さらに生活排水対策の実施も推進しています。

・ **セメント資源化（セメント原料化）**

焼却残さをセメントの原料として再利用することをいいます。本地域の可燃ごみ処理施設から排出される焼却灰とばいじんは、隣接する熊谷市にある太平洋セメント（株）熊谷工場でセメント資源化されています。

・ **騒音規制法**

工場及び事業場における事業活動並びに建設工事に伴って発生する相当範囲にわたる騒音について必要な規制を行うとともに、自動車騒音に係る許容限度を定める法律で、1968年に制定されました。

た行

・ **ダイオキシン類**

燃焼の過程等で生成する副生成物で、主な発生源はごみ焼却による燃焼ですが、製鋼用電気炉、たばこの煙、自動車排出ガスなどの様々な発生源があります。

廃棄物処理法では、ダイオキシン類の発生防止のため、燃焼温度800℃以上の高温処理、十分なガス滞留時間の確保、200℃以下への排ガスの高速冷却とバグフィルターの設置などが義務付けられています。

・ **ダイオキシン類対策特別措置法**

ダイオキシン類による環境の汚染の防止及びその除去等を図るため、1999年に制定されました。耐容一日摂取量（TDI）及び環境基準を設定するとともに、大気及び水への排出規制、汚染土壌に係る措置等を定めています。

・ **大気汚染防止法**

国民の健康を保護するとともに生活環境を保全することを目的として、1968年に制定された法律です。(1) 工場及び事業場における事業活動や建築物の解体に伴う「ばい煙」や「粉じん」の規制、(2) 有害大気汚染物質対策の推進、(3) 自動車排出ガスに係る許容限度等について定められています。

・ **炭化**

ごみを低酸素または無酸素状態で加熱して熱分解させ、炭素を主体とした残さを生成させることをいいます。生成された炭化物は燃料などに利用されます。



・窒素酸化物 (NO_x)

窒素酸化物 (NO_x) は、燃料を高温で燃やすことで、燃料中や空気中の窒素と酸素が結びついて発生します。工場や火力発電所、自動車、家庭など発生源は多様です。光化学オキシダントの原因物質の一つでもあります。

・中間処理 (中間処分)

最終処分 (埋立) に至るまでに行われる無害化・安定化・減容化処理をいい、主要な方法には、焼却、破碎、解体、熔融、ガス化、醗酵などがあります。

本組合で新たに建設する施設のうち、熱回収施設、不燃・粗大ごみ処理施設、プラスチック資源化施設は中間処理を行う施設となります。

・TEQ (ティーイーキュー)

毒性の強さを加味したダイオキシン量の単位です。ダイオキシンは、塩素の数及び位置が異なる異性体の混合物として環境中に存在します。毒性の強さは異性体によって異なるため、各異性体の量にそれぞれの毒性の強さの係数を乗じた値の総和として表わします。

このようにして換算された数値には、重さの単位に TEQ を付けて単純な物理量ではないことを明示することになっています。

・dB (デシベル)

騒音レベルや振動レベルの単位に用いられる対数尺度です。騒音や振動の規制基準値は、学校や病院の有無等を踏まえて分類された区域の種類及び時間帯ごとに定められています。

な行

・熱しゃく減量

焼却灰を再燃焼させた際における重量の減少率を指します。

・ m^3N (ノルマルリューベイ)

摂氏 0°C 、1 気圧 (Normal: 標準状態) に換算したガス量を表す単位です。気体は温度や圧力により膨張したり縮小したりするため、標準状態に換算して規制がされています。

は行

・バイオマス

再生可能な生物由来の有機性資源をいいますが、石炭などの化石資源は除かれます。廃棄物系のバイオマスには、紙くず、家畜排せつ物、食品廃棄物、建設発生木材、黒液、下水汚泥などがあります。



・ **バイオディーゼル燃料 (BDF : Bio Diesel Fuel)**

植物性油や動物性油などの再生可能な資源から作られるディーゼルエンジン用の燃料です。

・ **排出基準**

大気汚染防止法、水質汚濁防止法、廃棄物処理法、ダイオキシン類対策特別措置法などの法令により規制された許容限度をいいます。

・ **排ガス処理設備**

熱回収施設の排ガス中に含まれるばい煙を除去するための設備をいい、ばいじんやダイオキシン類を除去する集じん器、硫黄酸化物や塩化水素を除去する有害ガス除去設備、窒素酸化物を除去する脱硝装置などがあります。

・ **廃棄物処理法**

廃棄物の排出抑制と適正な処理、生活環境の清潔保持により、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図ることを目的として 1970 年に制定されました。

廃棄物の定義や処理責任の所在、処理方法・処理施設・処理業の基準などを定め、一般廃棄物は市町村が処理の責任をもつことを明記しています。

・ **廃棄物発電**

廃棄物を処理する際に生じる熱エネルギーを利用して発電することです。可燃ごみを焼却した時の排熱を利用するものや、生ごみ・家畜糞尿等を発酵させて発生するメタンガスを利用する方法などがあります。

・ **ばい煙**

大気汚染防止法では、次の物質をばい煙と定義しています。

①燃料その他の物の燃焼に伴い発生する硫黄酸化物、②燃料その他の物の燃焼または熱源としての電気の使用に伴い発生するばいじん、③物の燃焼、合成、分解その他の処理（機械的処理を除く）に伴い発生する物質のうち、人の健康または生活環境に係る被害を生ずるおそれがある物質で政令で定めるもの（有害物質という）。

・ **ばいじん（飛灰）**

ごみ焼却施設で集じん装置によって捕集・分離された集じん灰や、ボイラ・ガス冷却室・再燃焼室で捕集されたばいじんを総称したものを飛灰といいます。集じん装置によって捕集・分離されたばいじんは特別管理一般廃棄物に指定され、中間処理（溶出防止）が義務づけられています。



・ 破砕機

そのままでは大きすぎて処理や選別ができない粗大ごみなどの大型のごみを小さくして、処理や選別をやすくする設備をいいます。

・ 破袋機（破除袋機）

家庭から排出する際に使用されるごみ袋を破る設備です。破った袋をさらに除去する機能を追加した設備を破除袋機といいます。

・ PFI（ピーエフアイ：Private Finance Initiative）

公共性のある事業を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して、効率的に実施するものです。

・ ppm（ピーピーエム）

割合を表示する単位です。100万分の1をppmと表示します。

例えば1m³（100万cm³）の空气中に1cm³の硫黄酸化物がまじっている場合の硫黄酸化物濃度を1ppmと表示します。

・ ピット（ごみピット）

ごみ処理施設へ搬入されてきたごみを貯留するための施設です。ごみの品質を均一化して安定的な処理を図るほか、年末年始などに発生する大量のごみを貯め置くことで処理量を調整する役割を持ちます。

・ VFM（バリューフォーマネー：Value for Money）

民営事業（DBO事業、PFI事業等）における重要な概念の一つで、支払い（Money）に対して最も価値の高いサービス（Value）を供給するという考え方のことです。従来の公営方式と比較し、総事業費をどれだけ削減できるかを示す割合です。

・ ボイラ

高温・高圧の蒸気をつくり、その蒸気を加熱器や蒸気タービンに送って、発電・動力や暖房に利用する設備です。本組合の場合は、ごみの熱エネルギー（廃熱）を回収して蒸気をつくります。（廃熱ボイラ）

・ 防災調整池

雨水の河川への流出量を一時的に貯留することを目的に設置される施設のことをいいます。



- ・ホッパ（受入ホッパ）

破砕機や破袋機などの処理設備へ運搬するための投入口のことをいいます。不燃・粗大ごみ処理施設などに設置されています。

ま行

- ・メタン回収施設

生ごみ等の有機性ごみを分別回収又は選別して微生物発酵（メタン発酵）させ、メタンガスを回収する施設です。

や行

- ・油化

廃プラスチックを熱分解して生成油を製造する技術です。

- ・溶融炉

焼却灰などを 1300℃以上の高温で溶かし、これを固めて「溶融スラグ」（黒いガラス粒状の物質）にする処理を行う炉をいいます。溶融炉には、ごみを焼却した後に出る焼却灰や飛灰を処理する「灰溶融炉」と、ごみをガス化して残ったかすを溶融処理する「ガス化溶融炉」があります。なお、生成される溶融スラグは、路盤材（道路の地盤の下に敷くもの）やコンクリート原料として利用できます。

ら行

- ・LCC（ライフサイクルコスト：Life Cycle Cost）

建物や製品などの建設・製造から廃棄にかかる生涯費用の総計をいいます。

広域化方針では、熱回収施設に関して、施設建設費、運営費（人件費、電力費、用水費、燃料費、薬剤費等）及び維持管理費（点検整備費、補修費、消耗品費等）の総計としました。

- ・LCCO₂（ライフサイクル CO₂）

ライフサイクルアセスメント（LCA：Life Cycle Assessment）とは、建物や製品などの建設・製造から廃棄にかかる環境影響を評価する手法のことであり、このうち、環境への影響を二酸化炭素（CO₂）排出量で評価することを LCCO₂ といいます。

広域化方針では、熱回収施設に関する電気使用及び燃料使用に伴う環境負荷の総計を、CO₂ 排出量に換算し、評価しました。



(第8回新施設建設等検討委員会資料)

広域処理に向けた基礎調査（広域化方針）
報告書

平成 28 年 3 月

編集・発行 鴻巣行田北本環境資源組合 計画建設課

〒365-0004 埼玉県鴻巣市関新田 1300-1

TEL 048(501)6708 FAX 048(501)6209

URL <http://www.k-ichikumi.jp/>